

ÖZE ÖSTERREICHISCHE ZEITSCHRIFT FÜR ELEKTRIZITÄTSWIRTSCHAFT

HERAUSGEGEBEN VOM VERBAND DER ELEKTRIZITÄTSWERKE ÖSTERREICHS
ORGAN DES ÖSTERREICHISCHEN NATIONALKOMITEES DER WELTKRAFTKONFERENZ

SCHRIFTFLEITUNG: DR.-ING. KURT SELDEN, WIEN

SPRINGER-VERLAG IN WIEN

13. Jahrgang

März 1960

Heft 3, Seite 65—100

BAUER *Getriebe-Motoren*

Für den Antrieb von Rührwerken, Mischern, Werkzeugmaschinen und langsam laufenden Apparaten aller Art ist die **Bauform V 1** (Flanschausführung, freies Wellenende nach unten) eine häufig gefragte Anordnung.

Konstruktion, Fertigung und Prüfung der BAUER-Getriebe-Motoren gewährleisten, daß sie in **jeder beliebigen Lage** eingebaut werden können.

Leistungen von 1/50 bis 30 PS
Drehzahlen von 0,25 bis 670 U/min

BAUER ELEKTRO-ANTRIEBE GESELLSCHAFT m.b.H., SALZBURG

Nur 190 mm Anschlußhöhe

für einen Stromwandler der Reihe 10



Hohe Leistung – kleinste Fehler.
Kurzschlußfestigkeit bis zum 1000-
fachen des Primär-Nennstromes.
Fest gegen Feuchtigkeit, säure-
haltige Luft, Termiten, mechanische
Beanspruchung, tropische Umge-
bung, dabei kleinste Abmessungen
für Strom- und Spannungswandler
der Reihen 0,5 – 30

durch

fortschrittliche Anwendung von Epoxy-Gießharz



MESSWANDLER-BAU-GMBH-BAMBERG

OESTERREICHISCHE MESSWANDLER-BAU G.M.B.H., LINZ

Generalvertretung für Österreich:

Dipl.-Ing. Krystufek & Sohn OHG, Wien III, Dannebergplatz 16

73 27 16 / 73 27 17 Fernschreiber Nr. 2308



Hochspannungs-
KONDENSATOREN
und **DURCHFÜHRUNGEN**
für alle Spannungen und Zwecke

DIELEKTRA



AKTIENGESELLSCHAFT PORZ (RHEIN)

Vertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Leo Krystufek
WIEN III, Dannebergplatz 16 Arenberggring

Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft

Herausgegeben vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs
Organ des Österreichischen Nationalkomitees der Weltkraftkonferenz

Schriftleitung: Dr.-Ing. Kurt Selden, Wien

Springer-Verlag/Wien

13. Jahrgang

März 1960

Heft 3

Inhaltsverzeichnis

Originalarbeiten:

STRAHRINGER, W.: Die Elektrizität im US-amerikanischen Haushalt. Mit 10 Textabbildungen	66
MORAW, K.: Die neuen Aufgaben des Umspannwerkes Hessenberg der Verbundgesellschaft. Mit 5 Textabbildungen	73
Mitteilungen aus aller Welt	79
Energiewirtschaftliche Kurzberichte	83
Zeitschriftenschau	87
Mitteilungen des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs	89
Mitteilungen des Bundeslastverteilers	96
Buchbesprechungen	99
Personalnachrichten	100

Firmenverzeichnis

zu den in diesem Heft enthaltenen Anzeigen

	Seite
Andritz Maschinenfabrik Actiengesellschaft Graz-Andritz	VI
Atlas Copco Ges. m. b. H. Wien XIV, Pfadenhauergasse 1	XXVIII
ASTA Eisen- und Metallwarenerzeugungs-Kommandit-Gesellschaft Stein & Co. in Oed Büro: Wien III, Untere Viaduktgasse 55	XXI
Barth Josef Wien X, Katharinengasse 12	XX
Bauer Elektro-Antriebe Gesellschaft m. b. H. Salzburg, Stabauergasse 5	Titelseite
Böss Dipl.-Ing. Harald Bruck/Mur	XIV
Brunner Verzinkerei Brüder Bablik Wien XVIII, Schopenhauerstraße 36	XVI
Burde R. Kurt & Co. Wien IV, Prinz-Eugen-Straße 70	XX
Caro-Werk Gesellschaft m. b. H. Wien XIV, Lützowgasse 12—14	XXI
Concordia G. m. b. H. Stuttgart, Talstraße 41 Alleinvertretung Dipl.-Ing. Fritz Tausche, Inh. Dipl.-Ing. Unterberger, Innsbruck, Maximilianstraße 9	XIII
Czasch Ing. Erich & Co. Wien V, Zentagasse 43	XXII
Danubia A. G. Wien XIX, Krottenbachstraße 82—88	III
Dielektra Aktiengesellschaft, Porz (Rhein) Generalvertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Leo Krystufek & Sohn OHG Wien III, Dannebergplatz 16	II
Dietzel Ing. Alfred Wien V, Bräuhausgasse 63	IV
Eldra Elektrodraht-Erzeugung Ges. m. b. H. Graz-Puntigam, Puntigamer Straße 127	XIX
Elektrometer G. m. b. H. Wien I, Franz-Josefs-Kai 47	XI

Elektro-Starkstrom-Apparatebau Kravaric & Co. Wien XXIII, Atzgersdorf, Breitenfurter Str. 274	Seite VIII, IX
Elektro-Taike Eduard Tairych Wien III, Strohgassee 12	XX
Elesta AG Elektronische Steuerapparate , Bad Ragaz in Österreich: Elektro-Starkstrom-Apparatebau Kravaric & Co. Wien XXIII, Atzgersdorf, Breitenfurter Str. 274	VIII
ELIN-UNION Aktiengesellschaft für elektrische Industrie Wien I, Volksgartenstraße 3	XXXI
„Elix“ Allgemeine Glühlampenfabriks- Aktiengesellschaft Wien I, Doblhoffgasse 5	XII
EVVA-Werk, Inh. Karl Jindrich Wien V, Margaretenstraße 121	XXII
Felten & Guillaume, Fabrik elektrischer Kabel, Stahl- und Kupferwerke A. G. Wien X, Gudrunstraße 11	XII
Frauenthal Porzellanfabrik Figer & Co. Wien XVII, Bergsteiggasse 36—38	VII
Freissler Ing. A. Maschinen- und Aufzüge-Fabrik Ges. m. b. H. Wien X, Erlachplatz 3/4	XXIII
Gebauer & Griller Wien IX, Borschkegasse 4	XIV, XIX
Grohs Rudolf Arbeiterschutzbekleidung Wien XII, Rauchgasse 1	XX
Haberkorn F. Wien VII/62, Lerchenfelderstraße 57 Bregenz a. B. Villach, Tafernerstraße 10	XVII
Haefely Emil & Cie A. G., Basel Generalvertretung für Österreich: Ing. Karl Wrba, Wien III, Weyrgasse 6	XIX
Hauke Dipl.-Ing. R. Roitham/O.-Ö.	XX
Huber & Drott Wien I, Johannesgasse 18	XXIII
Impregna, Holzimprägnierungsges. m. b. H. Wien VII, Museumstraße 3	XVII
Inges-Klimatechnik Inh. Dipl.-Ing. Paul Gessner Wien XI, Grillgasse 18	XXIII
Isokor Isolierungs- und Korrosionsschutz-Gesellschaft (R. Rella OHG) Wien VIII, Schmidgasse 4	XIX
Kabel- und Drahtwerke Aktiengesellschaft Wien XII, Oswaldgasse 33	XVI
König Dr. & Co. Kondensatorenfabrik Wien VII, Kaiserstraße 46	XXII
Kozák Josef & Co. Wien VII, Kaiserstraße 45	XIV
Materialschutz Gesellschaft m. b. H. Wien - Linz - Graz Hauptverwaltung: Wien I, Kärntner Ring 3	XXII
Meßwandler-Bau GmbH., Bamberg Österr. Meßwandler-Bau G. m. b. H., Linz Generalvertretung für Österreich: Dipl.-Ing. Leq Krystufek & Sohn OHG Wien III, Dannebergplatz 16	II
Metall- und Stahlbau Weng Admont/Stmk. Stadtbüro: Wien I, Schwarzenbergstraße 1—3	XVI
Micafil A G. Zürich (Schweiz) In Österreich: Ing. Karl Bitz G. m. b. H. Wien I, Johannesgasse 14 Vorarlberg, Salzburg und Tirol: Ing. Emil Schmidt, Bregenz, Römerstraße 8	V

Minerva, Wissenschaftliche Buchhandlung	Seite
Gesellschaft m. b. H.	
Wien I, Mölkerbastei 5	XX
Moser-Glaser & Co., AG.	
Muttenz bei Basel, Schweiz	
Vertretung: Ing. Hubert Völkerer	
Wien XVII, Wichtelgasse 55	XXXI
OKA Oberösterreichische Kraftwerke	
Aktiengesellschaft	
Linz/Donau, Bahnhofstraße 6	XXXII
Oesterreichische Brown Boveri-Werke A. G.	
Wien I, Franz-Josefs-Kai 47	XXVII
Österreichische Donaukraftwerke Aktiengesellschaft	
Hauptverwaltung: Wien I, Hohenstaufengasse 6	VI
Plansee Metallwerk Aktiengesellschaft	
Reutte/Tirol	
Handelsabteilung:	
Wien I, Wipplingerstraße 25	XI
Reimer & Seidel, Elektrizitätszählerfabrik	
Wien XVIII, Riglgasse 4	VII
Rost Rudolf & August	
Wien XV, Märzstraße 7	XX
Rusa Arnold	
Wien XVIII, Schumannngasse 36	XXII
Schäffer & Budenberg Ges. m. b. H.	
Wien X, Laxenburger Straße 96	XX
Schauer Ing. Emil	
Uhrenfabrik	
Wien XIX, Flotowgasse 1	XIV
Schneider M.	
Gesellschaft für Schaltgerätebau	
und Elektroinstallationen	
Wien XVI, Lienfeldergasse 33	XXI
Schweizerische Handelskammer	
Wien I, Neuer Markt 4	XII
Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H.	
Wien I, Nibelungengasse 15	XXVI
Simmering-Graz-Pauker A. G.	
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 38—40	XXVIII
Sprecher & Schuh Gesellschaft m. b. H.	
Linz/Donau, Franckstraße 51	XXV
Springer-Verlag	
Berlin-Göttingen-Heidelberg	XXX
Springer-Verlag	
Wien I, Mölkerbastei 5	XVIII
Standard Telephon & Telegraphen AG.	
Czeija, Nissl & Co.	
Wien XX, Dresdnerstraße 73—77	XXIII
Steeb Christian-Werke K.-G.	
Werksvertretung:	
A. Grohmann	
Wien V, Franzensgasse 23	XII
Stifter Dipl.-Ing. Burkhard	
Wien XIX,	
Rampengasse-Stadtbahnbogen 258—261	XXII
Stream-Line Filters Limited, London	
Generalvertretung:	
Rudolf Dusek's Erbin Hermine Dusek OHG.	
Wien XXIII, Siebenhirten, Perfektastraße 11	XXII
Teudloff-Vamag A. G.	
Wien I, Gauer mannngasse 2	XVII
Uher & Co.	
Wien XIX, Mooslackengasse 17	XXIX
Wagner-Biró Aktiengesellschaft	
Wien V, Margaretenstraße 70	XXIV
Wanko Oskar	
Spezialtransportunternehmung	
Wien XI, Simmeringer Hauptstraße 12	XXII
Wiener Kabel- und Metallwerke AG.	
Wien I, Marco-d'Aviano-Gasse 1	IV
Wiener Messe-Aktiengesellschaft	
Wien VII, Messeplatz 1	X
Wiener Stadtwerke - Elektrizitätswerke	
Wien IX, Mariannengasse 4	XXXII

	Seite
Wolf Dipl.-Ing. Walter	
Graz, Kaiserfeldgasse 22	X
Worthington Gesellschaft m. b. H.	
Wien XIV, Gurkgasse 22	XV
Zanker Hermann K. G., Tübingen	
Generalvertretung:	
Ing. Ferdinand Kruntorad OHG	
Wien IV, Schelleingasse 26	XIII
Zimmermann Richard G. m. b. H.	
Wien I, Franz-Josefs-Kai 17	X
Zülzer Ing. Eugen	
Wien II, Ennsgasse 17	XXII

Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft

Für die Redaktion bestimmte Zuschriften und Manuskripte sind an die Schriftleitung, Wien IV, Brahmplatz 3, Besprechungsexemplare und Zeitschriften an Springer-Verlag, Wien I, Mölkerbastei 5, zu richten.

Aufnahmebedingungen: Die Manuskripte sollen in klarer Ausdrucksweise und unter Hinweglassung jedes überflüssigen Ballastes abgefaßt sein. An Abbildungen ist nur das sachlich Notwendige zu bringen. Die Vorlagen für Abbildungen sind auf besonderen Blättern erwünscht. Von Photographien werden Hochglanzkopien erbeten; Strichabbildungen können entweder in Reinzeichnung (Beschriftung nur in Bleistift ausführen) oder in klaren, verständlichen Handskizzen bestehen. Die Beschriftung und nötigenfalls die Reinzeichnung nimmt der Verlag vor.

Der Verlag behält sich das ausschließliche Recht der Vervielfältigung und Verbreitung der zum Abdruck gelangenden Beiträge sowie ihre Verwendung für fremdsprachige Ausgaben vor.

Den Verfassern von Originalbeiträgen und Berichten werden 50 Sonderabdrucke ihrer Arbeit kostenlos geliefert. Sie können weitere Sonderdrucke, und zwar bis zu 150 Exemplaren, gegen Berechnung beziehen.

Bezugsbedingungen: Der Bezugspreis der Zeitschrift beträgt jährlich DM 31.—, sfr. 31.70, Dollar 7.40, in Österreich S 184.—, zuzüglich Versandgebühren. Abonnements können bei jeder Buchhandlung des In- und Auslandes, für die Bundesrepublik Deutschland und Westberlin auch beim Springer-Verlag, Berlin-Wilmersdorf, Heidelberger Platz 3, aufgegeben werden. Abonnements, deren Abbestellung nicht spätestens 14 Tage vor Ablauf des Halbjahres erfolgt, gelten als erneuert. Einzelhefte können nur, soweit Vorrat vorhanden ist, abgegeben werden. Jährlich erscheinen 12 Hefte.

Anzeigenaufträge werden vom Verlag entgegengenommen. Anzeigen-Generalvertretung für die Bundesrepublik Deutschland und Westberlin: Springer-Verlag, Berlin-Wilmersdorf, Heidelberger Platz 3.

Springer-Verlag, Wien I, Mölkerbastei 5

Fernsprecher: 63 96 14 Δ

Telegrammadresse: Springerbuch

Österreichische Zeitschrift für Elektrizitätswirtschaft

13. Jahrgang

Wien, März 1960

Heft 3

Tagung des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs 1960

Im Jahr 1952 hat der Verband — damals noch Fachverband — der Elektrizitätswerke Österreichs nach langer Pause wieder damit begonnen, in regelmäßigen Zeitabständen, u. zw. in zweijährigem Turnus, Tagungen der Elektrizitätswirtschaft durchzuführen. So fand die erste Nachkriegstagung 1952 in **Graz** statt; ihr folgte zwei Jahre später die Jubiläumstagung in **Salzburg**. Nachdem im Jahr 1956 mit Rücksicht auf die Volltagung der Weltkraftkonferenz in Wien auf eine eigene Veranstaltung verzichtet worden war, wurde die dritte Nachkriegstagung des Verbandes dann erst im Jahr 1958 in **Klagenfurt** abgehalten. Die

Verbandstagung 1960

wird in der Zeit

vom 30. Mai bis 1. Juni l. J. in Innsbruck

stattfinden und soll wieder zum Anlaß genommen werden, eine Reihe aktueller Probleme der öffentlichen Elektrizitätsversorgung vor einem größeren Kreis von Zuhörern zu erörtern. Sie soll aber auch Gelegenheit zu privatem Meinungsaustausch sowie, im Rahmen einer Auswahl von Besichtigungsfahrten, zum Besuch interessanter Anlagen und, nicht zuletzt, zum Verbringen einiger erholsamer Tage in der schönen Alpenwelt rund um Innsbruck geben.

Die Ordentliche Vollversammlung 1960 des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs wird an einem der vorangegebenen Tage ebenfalls in Innsbruck stattfinden; die Einladungen hierzu ergehen zu gegebener Zeit gesondert.

Es wird gebeten, den Termin der Tagung schon jetzt vorzumerken. Nähere Einzelheiten über das Tagungsprogramm werden in den nächsten Nummern dieser Zeitschrift und in den zur Aussendung gelangenden besonderen Einladungen noch rechtzeitig bekanntgegeben werden.

Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Madrid 1960

In Madrid findet

vom 5. bis 9. Juni 1960

die XIII. Teiltagung der Weltkraftkonferenz statt. Das Thema der Teiltagung lautet

Methoden zur Lösung von Problemen des Energiemangels.

Die Diskussionen werden in fünf Gruppen abgewickelt, u. zw.

- Gruppe I: Methoden zur Feststellung von Energiequellen und Energiebedarf
- Gruppe II: Erzeugungskapazität und Ausnützung der Energie
- Gruppe III: Technische Entwicklung des Transportes
- Gruppe IV: Errichtung von Kernreaktoren auf industrieller Basis
- Gruppe V: Betriebliche Koordinierung zwischen der herkömmlichen Energieerzeugung und jener auf Kernbasis.

Die technischen Sitzungen werden im Instituto Nacional de Industria, Plaza de Salamanca 8, abgehalten. Insgesamt sind sieben Sitzungen vorgesehen. Verhandlungssprachen sind Englisch, Französisch und Spanisch.

Das Österr. Nationalkomitee der Weltkraftkonferenz (Wien I, Schwarzenbergplatz 1) stellt Interessenten das Generalprogramm der Teiltagung zur Verfügung.

Nach Abschluß der Tagung werden die Teilnehmer die Möglichkeit haben, industrielle Anlagen zu besichtigen. Insgesamt sind sechs Exkursionen vorgesehen, die in der Zeit vom 10. bis 16. Juni durchgeführt werden.

Die Elektrizität im US-amerikanischen Haushalt¹⁾

Von W. STRÄHRINGER, Darmstadt

Mit 10 Textabbildungen

DK 621.3:64 (73)

„Live better... electrically“, „Lebe besser... elektrisch!“ rufen amerikanische Stromversorgungsunternehmen ihren Kunden zu. Das Ergebnis: die Kunden geben im Schnitt 1,3 v. H. ihres Nettoeinkommens für elektrischen Strom aus, opfern aber für Alkohol 3 und Tabak 2 v. H. Dennoch hat der Haushaltabnehmer in den Vereinigten Staaten im Jahre 1959 durchschnittlich rund 3 600 kWh bezogen (1958 genau 3 377 kWh). In der Bundesrepublik Deutschland wurden im Jahre 1958 an einen Haushalt im Mittel 560 kWh abgesetzt. Schon 1949 lag der durchschnittliche Jahresstromverbrauch eines Haushaltabnehmers in den USA bei 1 684 kWh, also dreimal so hoch wie in Westdeutschland im Jahre 1958. Die für Westdeutschland genannte Verbrauchszahl gilt der groben Größenordnung nach für die Mehrzahl aller westeuropäischen Staaten. Wir erkennen somit, daß der Durchschnittsamerikaner zu privaten Zwecken ein Vielfaches der Strommenge beansprucht, mit der sich der Westeuropäer begnügt.

Wenn man den Stromverbrauch als einen Maßstab für den Wohlstand eines Volkes betrachtet — wir sind nicht so anmaßend, ihn für den einzigen Wertmesser des Lebensstandards zu halten —, darf man sich zwei Fragen stellen. Die erste: Worauf gründet sich der große Stromverbrauch des Amerikaners? Die zweite: Haben wir Europäer Aussicht, die Amerikaner im Stromverbrauch einzuholen?

Der hohe Stromverbrauch der Amerikaner ist offenkundig das Ergebnis einer besonderen Entwicklung des Landes und seiner Bevölkerung. Die Amerikaner bewohnen einen an Naturschätzen außerordentlich reichen Kontinent. Sie sind ein großes Volk (1958 zählten sie 174,1 Millionen Menschen) und zeichnen sich durch praktische Intelligenz und bedeutende Organisationsgabe aus. Auf der Basis der Wettbewerbswirtschaft haben sie technische Spitzenleistungen vollbracht. In dem hier interessierenden Bereich haben sie die *Entwicklung der Elektrogeräte des Haushalts* entscheidend geformt und gleichzeitig *Versorgungseinrichtungen* geschaffen, die ihnen erlauben, der breiten Masse der Bevölkerung die Elektrizität zu erstaunlich niedrigen Preisen zu liefern. Der Durchschnittserlös je kWh Haushaltsstrom hat 1958 2,53 Cents betragen und ist weiterhin im Fallen begriffen. Der Arbeiter kann also für einen Stundenlohn 100 und mehr kWh kaufen. Wo gibt es das noch?

Dazu kommen einige Eigenschaften des amerikanischen Volkes, die vielleicht aus dem natürlichen Reichtum des Landes entstanden sind. An unseren Begriffen gemessen neigt der Amerikaner zur Verschwendung. Er dreht das Licht nicht aus, wenn er einen Raum nur für kurze Zeit verläßt. Auch will er nicht in halbdunk-

len Räumen sitzen (Barräume ausgenommen). In seinen privaten Entscheidungen will er freizügig sein. Das führt im Haushalt zur Vorratswirtschaft und über den Kühlschrank zur Tiefkühltruhe. Der stark ausgeprägte Reinlichkeitssinn des Amerikaners begünstigt den Verbrauch großer Mengen heißen Wassers. Seine Neigung zur Bequemlichkeit fördert die selbsttätige Bereitung heißen Wassers im Heißwasserspeicher, der so groß ausgeführt wird, daß er seinen Herrn in kürzester Frist zu bedienen vermag. Auch der Waschautomat ist eine Frucht der beschriebenen Tendenzen.

Ehe wir uns einigen Besonderheiten der Elektrogeräte des amerikanischen Haushalts und der Art zuwenden, diese Geräte an den Mann zu bringen, seien einige Bemerkungen über die *Bedeutung des Gases in den US-Haushalten* erlaubt. Sie müssen gemacht werden, weil sonst manche Erscheinung im Elektrizitätsbereich schwer verständlich ist.

Gas spielt im amerikanischen Haushalt eine große Rolle. Es ist vorwiegend Naturgas, also Gas, das keine Herstellungskosten verursacht, sondern nur Gewinnungs-, Fortleitungs- und Verteilungskosten, und unter diesen Umständen außerordentlich billig ist, d. h. noch billiger als der schon recht billige elektrische Strom.

Im Jahre 1957 gab es in den Vereinigten Staaten 46,9 Millionen Haushaltabnehmer für Strom und 28,1 Millionen Haushaltabnehmer für Gas. Unterstellt man, daß alle Gasabnehmer auch elektrischen Strom bezogen haben, so waren 59,9 v. H. der Stromabnehmer auch Gasbezieher. 17,2 Millionen Gasabnehmer verfügten im Jahre 1957 in ihren Haushalten über eine Gasheizung. Das waren 61,2 v. H. aller Gasabnehmer. Für 1959 sind 66,1 v. H. vorausgerechnet worden. Da naheliegt, daß mit Gas kocht, wer mit Gas heizt, ist auch der Grad der Sättigung mit Gasherden entsprechend hoch.

Nun zurück zum Strom. Man bekommt einen guten Überblick über das Gewicht der Elektrogeräte im amerikanischen Haushalt, wenn man die Tab. I betrachtet. Sie bringt Zahlen über die häufigsten Elektrogeräte des Haushalts, jeweils nach dem Stand vom 1. Januar 1953 und 1959, und über die zugehörigen Sättigungsgrade. Daß zwei Jahre zur Betrachtung herangezogen werden, vermittelt einen Einblick in die Entwicklungsrichtung.

Es ist wertvoll, im Zusammenhang mit der Tab. I die Tab. II zu beachten, die Angaben über den mittleren Anschlußwert der einzelnen Elektrogeräte und ihren durchschnittlichen Jahresstromverbrauch enthält. Da vom Haushalt die Rede ist, geht es uns in erster Linie um den *Herd*. Der Europäer ist vielleicht enttäuscht, festzustellen, daß dem hohen Stromverbrauch des US-Haushalts nur eine verhältnismäßig geringe Sättigung mit Elektroherden gegenübersteht. Der Sättigungsgrad betrug am 1. Januar 1959 33,8 v. H. Die Erklärung für diese niedrige Zahl liegt in den schon genannten über 60 v. H. Gashaushalten. Die Zahl der Elektroherde hat seit dem Ende des letzten Krieges freilich stark zugenommen. Am Ende des Jahres 1948

¹⁾ Wir setzen die im Heft 9 des Jahrganges 1959 begonnene Aufsatzreihe über die Elektrifizierung der Haushalte fort. Der vorliegende Aufsatz beansprucht besonderes Interesse, da er den Haushalt der USA, mit den Augen des europäischen Fachmannes gesehen, schildert.

Die Schriftleitung

Tabelle I. Zahlen über die wichtigsten Elektrogeräte des US-amerikanischen Haushalts, jeweils nach dem Stand vom 1. Januar 1953 und 1959¹⁾

Geräte	1. Jänner 1953		1. Jänner 1959	
	Wohnungen mit den in Spalte 1 angegebenen Elektrogeräten		Wohnungen mit den in Spalte 1 angegebenen Elektrogeräten	
	Zahl	in v. H. der an das Stromnetz angeschlossenen Wohnungen	Zahl	in v. H. der an das Stromnetz angeschlossenen Wohnungen
1	2,1	2,2	3,1	3,2
	Gesamtzahl der angeschlossenen Wohnungen: 42 306 600 ²⁾		Gesamtzahl der angeschlossenen Wohnungen: 49 410 000 ²⁾	
Radiogeräte	43 720 000	96,2 ³⁾	49 225 000	96,3 ⁴⁾
Kühlschränke	37 750 000	89,2	48 250 000	97,7
Waschmaschinen	32 217 000	76,2	44 900 000	90,9
Bügeleisen (Standardausführung)	37 890 000	89,6	44 000 000	89,1
Fernsehgeräte	19 721 000	46,7	43 950 000	89,0
Brotröster	30 000 000	70,9	38 950 000	79,9
Staubsauger	25 145 000	59,4	35 000 000	70,9
Rasierapparate	13 507 500	31,9	31 000 000	62,8
Dampfbügeleisen	8 252 000	19,5	26 000 000	52,6
Mixer	12 565 200	29,7	24 675 000	50,0
Kaffeemaschinen (automatische)	21 570 000	51,0	23 575 000	47,7
Heizkissen	12 938 000	30,6	18 665 000	37,8
Bratpfannen	—	—	17 925 000	36,3
Sandwich- und Waffeleisen (kombiniert)	12 231 200	28,9	17 000 000	34,4
Herde (Standard- und Einbauherde)	10 200 000	24,1	16 713 000 ⁵⁾	33,8
Raumheizgerät, tragbar	9 672 700	22,9	13 675 000	27,7
Tischherde und Einzelkochplatten	8 964 500	21,2	11 680 000	23,6
Tiefkühltruhen- und -schränke	4 885 000	11,5	10 350 000	21,6
Heißwasserspeicher	5 821 400	13,8	8 975 000	18,2
Bettdecken (elektrisch geheizt)	3 628 000	8,6	8 850 000	17,9
Wäschetrockner (m.el.Strom od. m. Gas beh.)	1 524 300	3,6	7 725 000	15,6
Klimageräte (Fenstergeräte)	560 100	1,3	5 765 000	11,7
Heimbügler	3 910 000	9,2	4 330 000	8,8
Abfallschlucker	1 379 300	3,3	4 175 000	8,5
Küchenmaschinen	1 474 500	3,5	3 450 000	7,0
Geschirrspülmaschinen	1 253 000	3,0	2 885 000	5,8
Luftentfeuchter	—	—	1 095 000	2,2

1) Zahlen nach Electrical Merchandising.

2) Haushaltabnehmer und Landwirtschaftsabnehmer.

3) Auf 45 464 000 Haushalte bezogen.

4) Auf 51 160 000 Haushalte bezogen.

5) 14 725 000 Standardherde (in 29,8 v. H. der Wohnungen).

1 988 000 Einbauherde (in 4,0 v. H. der Wohnungen).

hatten nur 5 840 000 Haushaltabnehmer (= 17,6 v. H. aller Haushaltabnehmer) einen Elektroherd. Zu Beginn des Jahres 1953 waren es 10 200 000 (= 24,1 v. H. aller Haushaltabnehmer), zu Anfang 1959 aber 16 713 000 (= 33,8 v. H. aller Haushaltabnehmer). Dem Verfasser klingt noch heute der Ausspruch eines 14jährigen Jungen in den Ohren, der ihm 1953 während einer Führung durch eine Schule in Maryland sagte: „the electric range becomes more popular from day to day“, „der Elektroherd wird täglich volkstümlicher“.

Als Stromverbraucher steht der Elektroherd mit 1225 kWh Jahresverbrauch unter den Elektrogeräten des Haushalts an zweiter Stelle. Die genannte Verbrauchszahl liegt wesentlich über dem durch den Verfasser vor kurzem für Westdeutschland ermittelten Wert von 800 kWh. Wenn man aber bedenkt, daß der Durchschnittsvertreter der amerikanischen Elektroherde einen recht hohen Leistungsbedarf hat, und weiterhin beachtet, daß die amerikanische Hausfrau den Elektroherd auch im Winter benützt (was die deutsche Haus-

frau nicht immer tut), erscheinen einem beide Verbrauchszahlen glaubhaft. Das gilt erst recht, wenn man weiß, daß die amerikanische Hausfrau viel häufiger frische Ware verarbeitet, als man in Europa anzunehmen geneigt ist, wo sich der falsche Glaube festgesetzt hat, daß der Amerikaner vorwiegend aus der Konservendose lebt.

Am Rande sei in diesem Zusammenhang darauf hingewiesen, daß in amerikanischen Haushalten nahezu 12 Millionen Tischherde stehen, die nach ihrem in Tab. II ausgewiesenen mittleren Jahresstromverbrauch von nur 100 kWh offenkundig nur gelegentlich benützt werden.

Vom Verbrauch her gesehen höchst bedeutend ist der Heißwasserspeicher, water heater genannt. Sein vom Edison Electric Institute auf 3 950 kWh geschätzter Jahresverbrauch entspricht 40 m³ auf 85° C erhitztem Wasser oder einem durchschnittlichen Tagesbedarf an heißem Wasser von 110 Liter. Diese große Durchschnittsmenge heißen Wassers würde der bei uns

So much easier . . . so much better . . . when you

"Cook by Wire"



Abb. 1. Soviel leichter . . . soviel besser . . . wenn Sie elektrisch kochen!

Der flammenlose elektrische Herd bringt Ihnen folgende sieben Vorteile:

1. Wirtschaftlichkeit

Die ermäßigten heutigen Stromtarife schenken den Konsumenten die Freude, für täglich 5 bis 7 Cents elektrisch kochen zu können. Ihr flammenloser elektrischer Herd ist in so vieler Hinsicht besser und dabei so sparsam im Verbrauch (Fortsetzung siehe rechte Spalte oben)

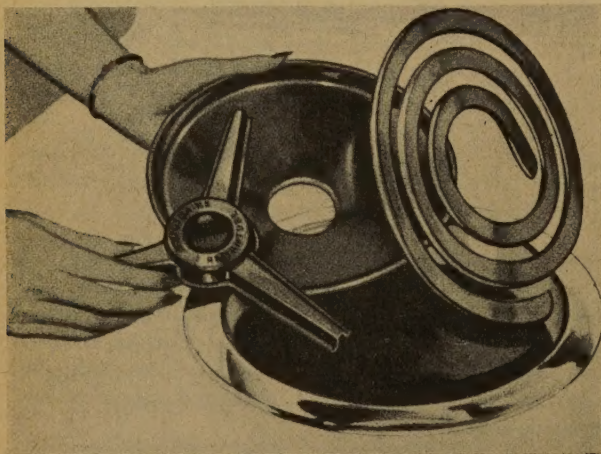


Abb. 2. Kochplatte eines amerikanischen Elektroherdes
Heizring und Reflektorschale abgehoben (aus einem Prospekt der Firma Frigidaire)

übliche 80-Liter-Speicher auch dann nicht hergeben, wenn er nicht als Nachtspeicher, sondern im Dauerbetrieb gefahren würde. Verbilligter Nachtstrom für Haushaltzwecke ist in den Vereinigten Staaten nicht üblich. Es herrschen Zonentarife vor. Der elektrisch kochende Haushalt kommt mit dem Heißwasserspeicher regelmäßig in eine unter der Eingangszone liegende Preiszone. Bei dem Zonentarif den Heißwasserbereiter

2. Schnellkontakt-Kochen . . .

Das Kochgeschirr berührt die glühenden Heizelemente unmittelbar, so daß konzentrierte, gleichmäßige Hitze direkt in die Nahrung eindringt, die Sie kochen. Da gibt es keine Lücke des Entweichens zwischen Geschirr und Hitzequelle. Speck brotzelt und Kaffee sprudelt in Blitzesschnelle

3. Weniger Schrumpfen des Fleisches . . .

Hier gibt es keine offene Flamme, die saftiges Fleisch zum Schrumpfen bringt, keinen Luftzug in der Backröhre, der mit Saft geladene Feuchtigkeit in den Schornstein abzieht. Der große, gut verschlossene Backofen bewahrt bratendem Fleisch die duftigen und wohltuenden Säfte. Schließlich schont das sparsame Schrumpfen des Fleisches Ihr Lebensmittelmittelbudget in willkommener Weise

4. Kühlere und sauberere Küche . . .

Wenn Sie elektrisch kochen, berühren Ihre Töpfe und Pfannen die Hitzequelle unmittelbar. Die Hitze geht in die Nahrung, nicht in die Küche. Schließlich beendet der Wegfall von Rauchfang und Ofenrohren den „Zustand der heißen Mauer“, der dort unvermeidbar ist, wo Herde verwendet werden, die mit einer Flamme arbeiten. Ihre elektrische Küche ist während der Sommerhitze um bis zu 8° C kühler

5. Vollautomatische Kontrolleinrichtungen . . .

Vollkommene Temperaturkontrolle gibt Ihnen genau die Hitze, die Sie wünschen, und zwar die gleiche Hitze zu jeder Zeit. Bei der Benützung der Backröhre enthebt Sie eine selbständige Hitze- und Zeitkontrolle der Überwachung und des Wartens. Sie können Ihr ganzes Mahl kochen, während Sie von zu Hause weg sind, und haben es eßbereit, wenn Sie heimkommen

6. Kein Rauchfang und kein Ofenrohr . . .

Ihr neuzeitlicher, elektrischer Herd benötigt kein unschönes Ofenrohr. Ihre Küche wird reizvoller, ist leichter zu reinigen, bietet leichtere Arbeitsmöglichkeiten, sie nimmt Stromlinienform an wie die Traumküchen in den nationalen Magazinen

7. Saubere, flammenlose Hitze . . .

Ihre Töpfe und Pfannen bleiben blank und glänzend, wenn Sie auf dem sauberen elektrischen Wege kochen. Küchenwände, Fenster und Vorhänge bleiben länger rein, bleiben frei von einem Film von Verbrennungsprodukten und rußigen Flammenrückständen. Die Heizplatten-Reflektorschalen sind leicht zu erreichen und leicht zu waschen. (Aus einem Werbeblatt des EVU Sacramento Municipal Utility District, Sacramento, Cal.)

Einige technische Bemerkungen

Der in Amerika übliche Herd ist so breit, daß er zwei nebeneinanderliegende Backröhren haben kann. Die Hausfrau kann somit zu gleicher Zeit backen und braten

Als Kochplatten werden durchweg Platten mit spiralförmig gewundenen Heizstäben verwendet, die glühen, wenn sie auf große Leistung geschaltet sind. Die Heizringe haben verschiedene Durchmesser (150 und 200 mm) und Heizleistungen, die in mehreren — beispielsweise fünf — Stufen von 125 bis 1250 W beim kleinen Ring und von 180 bis etwa 2000 W beim großen Ring geschaltet werden können. Die Herde werden, wo das Netz es zuläßt, einphasig (über drei Leiter für 115/230 V) angeschlossen

Sie haben eine 36" = 91,5 cm hohe Kochfläche, sind rund 1 m breit und kosten 250 bis 350 \$

Dreiplattenherde in der bei uns üblichen Ausführung mit nur einem Backrohr, aber natürlich Ringkochplatten, sind schon für 100 \$ erhältlich

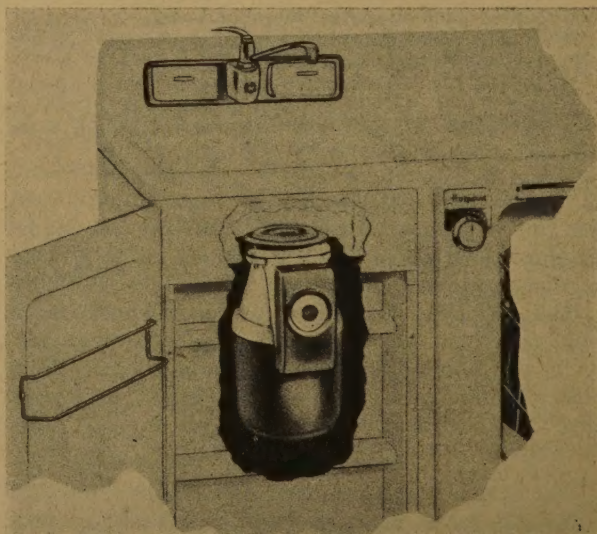


Abb. 3. Abfallschlucker

Mit einem Motor angetriebenes Gerät, das in den Ablauf des Spülsteins eingebaut wird, Küchenabfälle zermahlt und fortspült (aus einer Druckschrift der Firma Hotpoint)

ausschließlich in der Nacht aufzuheizen, bietet keinen Preisvorteil. Vereinzelt kommt freilich auch ein besonders verbilligter Tarif für Heißwasserspeicher vor.

Tabelle 2. Anschlußwert und durchschnittlicher jährlicher Stromverbrauch von elektrischen Haushalten in den USA¹⁾

Gerät	Durchschnittlicher Anschlußwert W	Geschätzter jährlicher Stromverbrauch kWh	Rang nach dem jährlichen Stromverbrauch
1	2	3	4
Bettdecke.....	180	130	13/14
Bratpfanne	1 150	180	11
Brotröster.....	1 095	35	23
Bügeleisen	1 035	130	13/14
Fernsehgerät	255	325	10
Geschirrspülmaschine mit Heizvorrichtung.....	1 185	355	8
Geschirrspülmaschine ohne Heizvorrichtung	295	80	19
Heimbügler	1 525	152	12
Heißwasserspeicher	2 875	3 950	1
Heizkissen	60	9	28
Heizofen (Strahlöfen).....	1 250	120	15
Herd	11 610	1 225	2
Kaffeemaschine (automatisch)	855	85	18
Klimagerät (Fenstergerät)	1 105	1 135	3
Küchenmaschine.....	285	15	26
Kühlschrank	220	420	7
Kühlschrank mit Gefrierfach	320	715	6
Abfallschlucker	395	25	24
Luftentfeuchter	220	350	9
Mixer	130	10	27
Radiogerät	80	90	17
Rasierapparat	15	2	29
Staubsauger	505	40	22
Tiefkühltruhe oder Tiefkühlschrank	300	860	5
Tischherd mit 1 und 2 Kochstellen.....	1 240	100	16
Waffeleisen	1 050	20	25
Waschmaschine (automatisch).....	355	60	20
Waschmaschine (nicht automatisch).....	280	45	21
Wäschetrockner.....	4 710	910	4

¹⁾ Die Angaben über Anschlußwert und Stromverbrauch stammen vom Edison Electric Institute, New York, und stützen sich auf eine bei rund 30 Stromversorgungsunternehmen angestellte Umfrage.

Abb. 4. Das ist es, weshalb wir in unseren stillen zuverlässigen elektrischen Heißwasserspeicher so verliebt sind:

1. Er steht ein für allemal an einer bestimmten Stelle und bleibt Tag und Nacht heiß. Jahrein, jahraus liefert dieser wundervolle „Diener“ ohne die geringste Unterbrechung Gallonen von gerade richtig heißem Wasser. Kein Geräusch, keine Flamme, keine Teile, die sich abnützen können. Alles ist dicht abgeschlossen und nichts kann in Unordnung geraten
2. Selbst unser Jüngstes ist vollkommen sicher. Da ist keine Flamme und kein Rauch. Unser Wasserheizer ist vollständig zu, auch kleine Hände können nicht in Gefahr geraten
3. Er geizt mit unseren Pennies. Wir zahlen für den Heißwasserbereiter einen besonders niedrigen Tarif, weniger als einen Penny für die Kilowattstunde, und das Gerät ist praktisch zu 100 % wirksam, denn es wandelt allen Strom, den wir kaufen, in nützliche Wärme um. Es gibt keinen durch Überhitzung entstehenden Kesselstein, der den Wirkungsgrad herabsetzt. Niedrige Anschaffungskosten und eine besonders lange Lebensdauer machen den elektrischen Heißwasserspeicher zu Ihrem allerbesten Kauf
4. Er sieht gut aus. Rundherum glatt, keine Abzugsrohre, keine Ventile, keine hervorstehenden Armaturen, kein Schornstein. Die glänzende Oberfläche ist leicht sauber zu halten. Ja, zur Augenweide „Kaufe elektrisch“!
5. Und alles ist so sauber und nirgends gibt es einen Rußfleck. Unsere Küche ist sauber, die Vorhänge sind frisch und die Wände sind frei von klebrigen Verbrennungserzeugnissen. Da sind keine dunklen Flecken aus schmutzführenden Strömungen rund um unseren wundervollen elektrischen Heißwasserspeicher

Soweit der Text einer Anzeige des Versorgungsbetriebes Water and Power der Stadt Los Angeles.

Dazu einige technische Bemerkungen:
Übliche Heißwasserspeicher haben 30, 40 oder 50 Gallonen¹⁾, das sind rund 110, 150 und 190 Liter Inhalt. Sie haben in der Regel einen oberen und einen unteren Heizkörper für Heizleistungen, die zwischen 600 und 6 000 Watt schwanken. Der Preis der Geräte liegt zwischen 75 \$ und 125 \$

¹⁾ 1 US-Gallone = 3,785 Liter.



Es wird vielleicht überraschen, zu hören, daß der Amerikaner den Durchlauferhitzer kaum kennt. Auch wo heißes Wasser mit Gas bereitet werden soll, verwendet er einen Speicher. Das hängt damit zusammen, daß er, wenn er eine große Menge heißen Wassers zapfen will — beispielsweise für ein Bad — nicht so lange warten möchte, wie ein wirtschaftlich bemessener Durchlauferhitzer es verlangt. Der mit einem $\frac{3}{4}$ zölligem Ablaufrohr ausgerüstete Heißwasserspeicher liefert die verlangte Wassermenge wesentlich rascher als ein Durchlauferhitzer. Daß zu Anfang 1959 dennoch erst 18,2 v. H. der an das Stromnetz angeschlossenen Haushalte über einen elektrischen Heißwasserspeicher verfügten, hängt mit der großen Verbreitung des Gases zusammen.

Anders steht es beispielsweise mit *Kühlschränken*. Obwohl es auch Gaskühlschränke gibt, hat praktisch jeder an das Stromnetz angeschlossene Haushalt einen Elektrokühlschrank. Besonders erstaunlich ist dabei, daß außerdem über 20 v. H. der Haushalte einen zusätzlichen *Tiefkühlschrank* — er hat meistens Truhenform — besitzen. Beim Einkaufen sieht der Amerikaner auf den Cent. Daher schätzt er das Einkaufen im großen wie das Einkaufen zu Zeiten großen und daher billigen Angebots. Das gilt auch für Lebensmittel. Die Tiefkühltruhe ermöglicht ihrem Eigentümer, Eßwaren monatelang einzulagern und dennoch frischzuhalten. Daß bei der beschriebenen Grundeinstellung die Kühlschränke wesentlich geräumiger sind als bei uns in Europa, ist verständlich.

Das vierte Großgerät des Haushalts ist die *Waschmaschine*. Auch sie ist außerordentlich verbreitet. Zu Anfang 1959 hatten 90,9 v. H. der US-Haushalte ein solches Gerät. Es hat freilich keinen großen Stromverbrauch, da es heißes oder warmes Wasser nicht selbst bereitet, sondern aus einer fremden Quelle bezieht. Insofern ist die Waschmaschine nicht, wie bei uns in der Regel, auch eine elektrisch beheizte Waschmaschine.

Wäscheschleudern ist der Verfasser in den USA nicht begegnet. Die Waschautomaten schleudern die

Wäsche auch, wenn freilich nicht so vollkommen wie eine ausgesprochene Wäscheschleuder, jenes praktische Gerät, das von der europäischen Hausfrau oft höher eingeschätzt wird als die Waschmaschine selbst.

Von selbständigen mit Gas oder Strom geheizten *Wäschetrocknern* — in Europa noch recht wenig bekannt — gibt es in den USA immerhin einige Millionen Stück.

Sehr beachtenswert ist die große Zahl der in den Haushalten der Vereinigten Staaten vorhandenen *Fernsehgeräte* (89,0 v. H. der Haushalte haben ein derartiges Gerät).

Wissenswert ist ferner die hohe Sättigung mit elektrischen *Rasierapparaten* (62,8 v. H.). Elektrisch beheizte *Bettdecken* erfreuen sich zunehmender Beliebtheit (Sättigungsgrad 17,9 v. H.).

Klimaanlagen für Einzelräume sieht man vor den Fenstern verhältnismäßig oft. Zur Verschönerung der Hausfronten tragen sie nicht gerade bei. Doch werden sie in einem Land, dessen Klima an vielen Stellen weite Bereiche umspannt, offenbar als recht angenehm empfunden.

Viele der amerikanischen Elektrogeräte des Haushalts sind uns heute wohl vertraut. Vor einigen Jahren haben wir sie noch sehr bestaunt. Nun haben sie auch in Europa Einzug gehalten, wenngleich sie sich auf dem Wege über das große Wasser zuweilen zu einer Sparform gewandelt haben und auch noch nicht so allgemein verwendet werden wie in ihrem Mutterland. Man darf nun nicht glauben, daß sich die große Verbreitung elektrischer Haushaltgeräte in den Vereinigten Staaten von selbst ergeben hat. Es wird dauernd kräftig geworben. Die *Werbung* steigert den Absatz, zunehmende Produktionszahlen verbilligen die Geräte. Der Amerikaner braucht für seine elektrischen Haushaltgeräte je nach Gerät — am Einkommen gemessen — nur ein Drittel bis ein Viertel bis ein Fünftel des Betrages aufzuwenden, den der europäische Käufer in seinem Heimatland für ein vergleichbares Gerät bezahlen muß. Daß es in Amerika allgemein Sitte ist, auf *Teilzahlung* zu kaufen, unterstützt auch das Elektrogerätegeschäft.



Abb. 5

Die Melodie „Wie trocken ich bin!“ spielt der Westinghouse-Wäschetrockner, wenn er seine Arbeit getan hat

sleep cozy and comfortable



... under an electric blanket

Abb. 6. Schlafe behaglich und angenehm ... unter einer elektrischen Bettdecke

Eine Bettdecke — eine elektrische Bettdecke natürlich — ist alles, was Sie in diesem Winter brauchen, um behaglich und angenehm zu schlafen. Sie brauchen keinen Haufen schwerer Bettdecken übereinander zu schichten, um sich warmzuhalten. Mit einer elektrischen Bettdecke haben Sie federleichte Behaglichkeit und den genauen Wärmeegrad, den Sie sich wünschen. Kaufen Sie genügend viele elektrische Bettdecken für Ihre ganze Familie. Elektrisches Bettzeug ist reizvoll gemustert, kommt in wunderhübschen Pastellfarben heraus, ist wunderbar leicht und gibt die gerade richtige Wärme

(Aus einem Werbeblatt der American Public Power Association)

Die EVU sind an der Werbung stark beteiligt. Kein Wunder, erlösen sie doch aus Stromlieferungen an Haushaltabnehmer etwa genau soviel wie der gesamte Verkaufswert der im Haushalt verwendeten Elektrogeräte ausmacht (1958: Einnahme aus Stromlieferungen an Haushaltabnehmer 4 025 Millionen \$, Verkaufswert der abgesetzten elektrischen Haushaltgeräte 3 756,3 Millionen \$).

Die Elektrizitätsversorgungsunternehmen geben für Werbung 1 bis 2 v. H. der Einnahmen aus. In vielen Fällen verkaufen sie auch selbst Elektrogeräte. Der Umstand, daß Strom und Gas sehr oft von verschiedenen Versorgungsunternehmen vertrieben wird, fördert den Wettbewerb zwischen den beiden Energien und regt damit auch zum Geräteverkauf an. Daß so wenig Unternehmen im Querverbund arbeiten, ist vielleicht mit darauf zurückzuführen, daß rund drei Viertel des Stromes durch Privatgesellschaften und nur ein Viertel durch Unternehmen in öffentlicher Hand abgesetzt wird.

Bei der Werbung üben die Unternehmen nicht gerade Zurückhaltung. Vergleichende Werbung, die in Westdeutschland verboten ist, ist in den USA an der Tagesordnung. Die im Rahmen dieses Berichtes wiedergegebenen Texte aus amerikanischen Werbeblättern für Elektroherde und Heißwasserspeicher bezeugen es.

Es kommt auch vor, daß ein EVU Kosten übernimmt, die in Europa unbestritten dem Besteller auf-erlegt werden. Es gibt EVU, die verbrauchte Glühlampen kostenlos gegen neue austauschen. Die neuen Glühlampen dürfen allerdings keinen zu kleinen Anschlußwert, sagen wir nicht weniger als 100 Watt, haben. Hinter der Politik eines Unternehmens, das sich zu einem solchen Opfer entschließt, steckt freilich noch eine andere Absicht als die, mehr Strom abzusetzen, der Gedanke nämlich, zu erreichen, daß die Bevölkerung an der Konstruktion der privaten Eigentümerschaft des Versorgungsunternehmens festhält. Der Stromkunde muß nämlich mit Recht befürchten, daß ein EVU in öffentlicher Hand die Übung verläßt, Glühlampen kostenlos zu verteilen.

Dem Verfasser ist auch begegnet, daß ein großes Stromversorgungsunternehmen sich an den Kosten für eine neue Installationsleitung beteiligt hat, wenn ein neuer Elektroherd an sie angeschlossen worden ist. Ur-

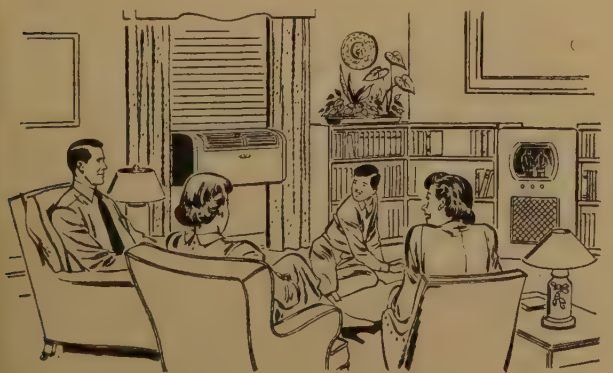


Abb. 7

Warum lassen Sie sich durch die Hitze und die Feuchtigkeit des Sommers quälen, wenn die kühle Frische, die ein Frigidaire-Klima-gerät ausstrahlt, in der Lage ist, Sie in wunderbarer Weise zu beleben?

sprünglich wurden dafür 40, später 20 \$ je Fall vergütet.

Damit sind wir beim Thema *Hausinstallation*. In den Wohnungen steht vorwiegend Wechselstrom von 60 Perioden mit 115 und 230 Volt Spannung zur Verfügung. Er kommt von einem Einphasentransformator mit 230 Volt Sekundärspannung. Die Sekundärwicklung ist in der Mitte angezapft, so daß zwei weitere Spannungsbereiche von je 115 Volt Spannung entstehen. Geräte mit kleinem Leistungsbedarf werden an 115 Volt, solche mit großem Leistungsbedarf an 230 Volt angeschlossen. Es gibt auch ausgesprochenen Drehstrom mit 208/120 Volt Spannung. Auch Gleichstrom kommt noch vor.

NOW... you can enjoy
carefree
electric drying

...with Plug-in convenience!

Abb. 8. „Nun können Sie sorgenfrei elektrisch trocknen... und genießen Bequemlichkeit eines Steckdosenanschlusses“

Das Bildchen, das einem Werbeblatt der Firma Frigidaire für einen elektrischen Wäschetrockner entnommen ist, zeigt den leichten amerikanischen Gerätestecker, pigtail, Sauschwänzchen genannt. Es enthält außerdem die weit verbreitete Zweifachsteckdose, also eine Steckdose, die das gleichzeitige Anschließen von zwei Geräten und damit die Gefahr der Verwendung eines Abzweigsteckers mildert

Die elektrische Hausinstallation wird in der Regel durch eine amtliche Stelle abgenommen und durch das EVU „besichtigt“. Diese Feststellung mag Europäer beruhigen, die sich durch ihr EVU bevormundet fühlen.

Darüber, daß die Bauherren die Wohnungen elektrisch nur unzureichend installieren, wird in Amerika genau so geklagt wie bei uns. Amerikanische Fachleute sagen, daß die Hälfte der heute errichteten Wohnungen als elektrisch veraltet gelten dürften, ehe sie fertiggestellt sind. Dieses harte Wort mag vielleicht nicht ganz zutreffen. Daß die Altwohnungen auch in den USA und dort vielleicht erst recht, was die Elektroinstallation betrifft, mit der ungestümen Entwicklung der Elektrizitätsanwendung im Haushalt nicht Schritt gehalten haben, darf man wohl annehmen. Daher ruft man auch drüben laut nach einer Modernisierung der elektrischen Hausinstallation. Daß EVU bereit sind, sich an den Änderungskosten zu beteiligen, wurde schon

angedeutet. Die in dieser Richtung zielenden Aktionen laufen unter dem Schlagwort „Full Housepower“, zu deutsch: volle Hauskraft. Gemeint ist darunter eine elektrische Installation, die so ausreichend bemessen ist, daß sie das Anschließen aller Elektrogeräte erlaubt, die der Haushalt in absehbarer Zeit erwartet oder nach dem Willen der Gerätehersteller und der EVU unter dem Motto „Live better electrically“ zum mindesten erwarten sollte. Dieser Wunsch macht sichtbar, daß man sich in den USA eine weitere Aufwärtsentwicklung im Elektrizitätsverbrauch des Haushalts verspricht. Man prophezeit (Electrical World vom 14. September 1959), daß der US-Haushalt im Durchschnitt 1965 5 175 und

1975 9 374 kWh beziehen werde. Diese Verbrauchszahlen unterstellen eine Verdoppelung des Stromverbrauchs in zwölf Jahren.

Glaubt man an die soeben wiedergegebene Voraussage, so muß man die eingangs gestellte Frage, ob Europa Aussicht hat, Amerika im Bereich des Stromverbrauchs im Haushalt einzuholen, eindeutig verneinen. Wir mögen aufholen, einholen können wir Amerika nie. Die Gunst der amerikanischen Verhältnisse einerseits und die Ungunst der europäischen Lage andererseits werden das letzte bestimmt verhindern. Das braucht uns nicht mutlos zu machen. Auch der Bescheidene kann glücklich sein.

OCTOPUS OUTLETS are one example of out of date wiring. Does your home have too many things to plug in and too few places to connect them? Does it have a bathroom without an outlet for your electric razor?

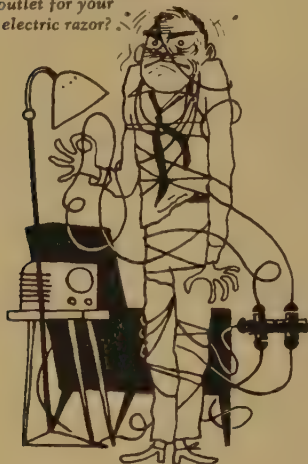


Abb. 9. „Tintenfisch-Auslässe“

sind ein Beispiel für eine überholte Elektroinstallation. Hat Ihre Wohnung zu viele Dinge angeschlossen und zu wenig Stellen, wo das geschehen kann? ... Das Problem des Mehrfachsteckers quält, wie man sieht, auch Amerika



REDDY KILOWATT®
SERVANT OF THE CENTURY

Abb. 10. Reddy Kilowatt, Diener des Jahrhunderts,

das Werbemännchen vieler privater EVU, das in Hunderten von Abwandlungen, in Werbedruckschriften, in Schaufenstern und auf Werbeartikeln zu finden ist. Es erscheint hier wie in vielen anderen Fällen mit der Doppelsteckdose

Résumé

La consommation annuelle d'un foyer domestique aux Etats-Unis est de 3 600 kWh en moyenne, celle d'un foyer domestique en Europe occidentale par contre seulement de 560 kWh. Cette consommation élevée s'explique d'une part par la qualité supérieure des appareils électro-ménagers, de l'autre par le rapport avantageux entre le salaire et le prix de l'énergie (le salaire horaire correspond à 100 kWh ou même davantage!).

Les foyers domestiques étant fournis en gaz naturel à prix modique et en quantité suffisante, un tiers seulement de tous les foyers possèdent une cuisinière électrique. La consommation annuelle des cuisinières électriques aux Etats-Unis est de 1 225 kWh (en Europe occidentale environ 800 kWh). La consommation des chauffe-eau pour usage ménager est de 4 000 kWh environ par an aux Etats-Unis. Il n'y a pas d'énergie de nuit à prix réduit mais des tarifs échelonnés par zones. La distribution du gaz se trouvant si bien développée, il n'y a que 18,2% des foyers électrifiés qui possèdent un chauffe-eau. Presque chaque foyer dispose d'un frigidaire et même 20% des foyers domestiques sont équipés en plus d'une armoire frigorifique à très basse température. 90,9% des foyers américains possèdent une machine à laver, mais ici cet appareil reçoit l'eau à partir d'une source externe. 89% des foyers ont un poste de télévision. L'utilisation du rasoir électrique et de la couverture chauffante est très répandue. L'application intensifiée de l'énergie électrique est due aux campagnes publicitaires lancées par les entreprises d'électricité. La faculté de payer à tempérament forme un stimulant pour les applications de l'énergie électrique. Dans le but de pousser la vente de l'énergie, les entreprises d'électricité prennent en charge certains frais comme par exemple le remplacement de lampes usées, la participation aux coûts d'installation etc. ... Aux Etats-Unis comme en Europe, les installations dans les immeubles sont loin d'être satisfaisantes.

FL.

Summary

The American household consumes averagely 3,600 kwh annually while the Westeuropean consumes only about 560 kwh. The high consumption depends partly on the quality of the electric appliance partly on the favourable ratio of wages to current price (the hourly wage corresponds to 100 and more kwh).

The consequence of the intensive supply of households with cheap natural gas is, that only one third of all house-

holds have an electric range. One American electric range consumes annually 1,225 kwh (an European one about 800 kwh). A hot-water-tank in the American household consumes about 4,000 kwh annually. A cheapened night-current is not calculated, but only zone-tariffs. Because of the developed gas supply only 18,2% of the electrified households have a hot-water-tank. Nearly every household has a refrigerator and more than 20% of the households have a deep-freeze refrigerator. 90,9% of all American households have a washing-machine, which is fed with water from an extraneous source. 89% of all households have a television-set, and the electric razor and the electric coverlet is much used.

The intensive application of the electric current was achieved by an active advertising of the electricity supply enterprises. The possibility to pay by installments favours this application. The electricity supply enterprises undertake several costs to raise the current sale, as f.i. restitution of burned out larger lamps, participation at installation costs etc. Also in America household installations are supposed to be insufficient. Dr. H. B.

Riassunto

Il consumo di corrente per uso domestico negli USA raggiunge una media annua di 3 600 kWh, il consumo della Europa occidentale invece ca. 560 kWh. L'alto consumo degli USA dipende d'una parte dalla bontà degli apparecchi elettrici e d'altra parte dal favorevole rapporto tra salario e prezzo della corrente. (Il salario di un'ora corrisponde a 100 e più kWh.)

L'intensa fornitura di gas naturale a poco prezzo porta con sè che solo un terzo delle abitazioni è fornito di una cucina elettrica. Negli Stati Uniti si consumano 1 225 kWh all'anno per cucine elettriche (in Europa sono ca. 800 kWh). Il consumo per serbatoi d'acqua calda è di ca. 4 000 kWh all'anno. Non esiste corrente notturna a tariffa ridotta, ma solo tariffe di zona. Sempre a causa della sviluppatissima fornitura di gas naturale solo il 18,2% delle abitazioni elettrificate possiede un serbatoio d'acqua calda. Quasi ogni abitazione è fornita di frigorifero, inoltre più del 20% delle abitazioni è fornito di ghiacciaia. Il 90,9% delle abitazioni americane è fornito di lavatrice elettrica che attinge l'acqua calda da un apposito serbatoio. L'89% delle abitazioni possiede un apparecchio televisivo; particolarmente diffuso è l'uso del rasoio elettrico e della coperta elettrica.

L'uso diffuso dell'energia elettrica è stato raggiunto mediante un'accurata pubblicità da parte delle centrali elettriche, la possibilità del pagamento rateale vi ha pure una grande parte. Le centrali elettriche si addossano diversi costi per l'aumento del consumo di corrente, per esempio: risarcimento di lampadine fulminate di particolare grandezza, partecipazione ai costi d'installazione ecc. Anche negli Stati Uniti le installazioni domestiche sono considerate insufficienti. Dr. U. F.

Die neuen Aufgaben des Umspannwerkes Hessenberg der Verbundgesellschaft

Von Dr. K. MORAW, Wien

Mit 5 Textabbildungen

DK 621.316.004.2

Als in den Jahren 1938—1940 mit der Planung und dem Bau des Umspannwerkes Hessenberg in der Obersteiermark begonnen wurde, war der überdurchschnittlich große Verbrauchsanstieg an elektrischer Energie im letzten Jahrzehnt nicht vorauszusehen. Es galten auch damals völlig andere Gesichtspunkte für die Planung in diesem Raum, als sie nach Wiederherstellung der Republik Österreich gegeben sind. Die Auswahl des Geländes für die Errichtung der Umspannanlage war deshalb, gemessen an den heutigen Verhältnissen, nicht glücklich, obwohl damals bereits gewisse Erweiterungsmöglichkeiten berücksichtigt wurden. Die Situierung am Hang eines Vorberges der Eisenerzer Alpen schränkte die einfache und damit billige Entwicklung der Anlage entscheidend ein und hat bei den nun notwendig gewordenen Vergrößerungen zu erheblichen zusätzlichen Kosten geführt. Das Umspannwerk Hessenberg kann deshalb geradezu als Musterbeispiel dafür dienen, daß bei der Raumplanung von Netzknotenpunkten nur in großzügigster Weise vorgegangen werden sollte. Selbst ein relativ kleiner Zeitraum von 10 bis 15 Jahren kann manchmal kaum richtig hinsichtlich der Entwicklungstendenz von Großschaltanlagen überblickt werden. Diese notwendige Großzügigkeit bei der Projektierung gilt nicht nur für die örtliche Situation der Anlage allein, sondern teilweise auch für die Hochbauten und hier besonders für jenen Teil, der die Schaltwarte enthält. Bei der Auswahl des Bauplatzes einer Großanlage muß vor allem auch die derzeit sehr rege Bautätigkeit in ländlichen Gebieten beachtet werden. Durch rechtzeitigen Erwerb von für Erweiterungen in Frage kommenden Flächen kann eine Einschränkung der Entwick-

lungsmöglichkeit der Anlage vermieden werden. Die Anwendung der starren Nullpunkterdung im österreichischen 220 kV-Netz macht es außerdem notwendig, dem Beeinflussungsproblem der Fernmeldeanlagen von Post und Bundesbahn ein besonderes Augenmerk zuzuwenden. Auch die im Erdschlußfalle möglichen Rückwirkungen auf nahe gelegene private Siedlungen infolge ihrer Lage innerhalb des zu erwartenden Spannungstrichters oder infolge von Potentialverschleppung durch Ortswasserleitungen usw. können maßgebend für die Auswahl des Bauplatzes sein. Wenn irgendwie möglich, sollten daher Großanlagen abseits von Siedlungsgebieten, von Anlagen der Bundesbahn und von bereits bestehenden Koaxialkabelanlagen errichtet werden. Leider ist dies in den Gebirgsgegenden Österreichs nur in wenigen Fällen durchführbar oder wirtschaftlich vertretbar.

Das Umspannwerk Hessenberg war ursprünglich dafür gedacht, die Betriebe und das 35 kV-Netz der Österreichisch-Alpine-Montangesellschaft mit elektrischer Energie zu versorgen und überdies als bescheidener Knotenpunkt des in der Kriegszeit aufgebauten 110 kV-Netzes und des steirischen 35 kV-Netzes zu dienen. Die bestehende Station umfaßte daher eine 110 kV-Freiluftschaltanlage mit einem aus Raumgründen notwendigen, für den Betrieb aber wenig zweckmäßigen H-förmigen Doppelsammelschienensystem, und eine 35 kV-Innenraumanlage. Die Netzplanung der Österreichischen Elektrizitätswirtschafts-AG. (Verbundgesellschaft) sieht unter Berücksichtigung der Kraftwerksbauten der Sondergesellschaften und der Erfordernisse der Landesgesellschaften die Errichtung eines übergeordneten

220 kV-Netzteil auch im Süden bzw. Südosten des Bundesgebietes vor. Durch die geographischen Gegebenheiten bedingt, war der Raum von Leoben—St. Michael seit langem dafür prädestiniert, einen Knotenpunkt dieses, jetzt im Aufbau begriffenen 220 kV-Netzes zu erhalten. Das von Wien in südwestlicher Richtung bis Osttirol geplante Leitungssystem kann hier in zwangsloser Weise mit der 220 kV-Ost-West-Schiene (Wien—Kaprun—Tirol) verbunden werden. Dabei wird eines der wenigen für Leitungstrassen geeigneten Tälersysteme im Gebiete der Niederen Tauern, nämlich das Liesing- und Paltental in Anspruch genommen.

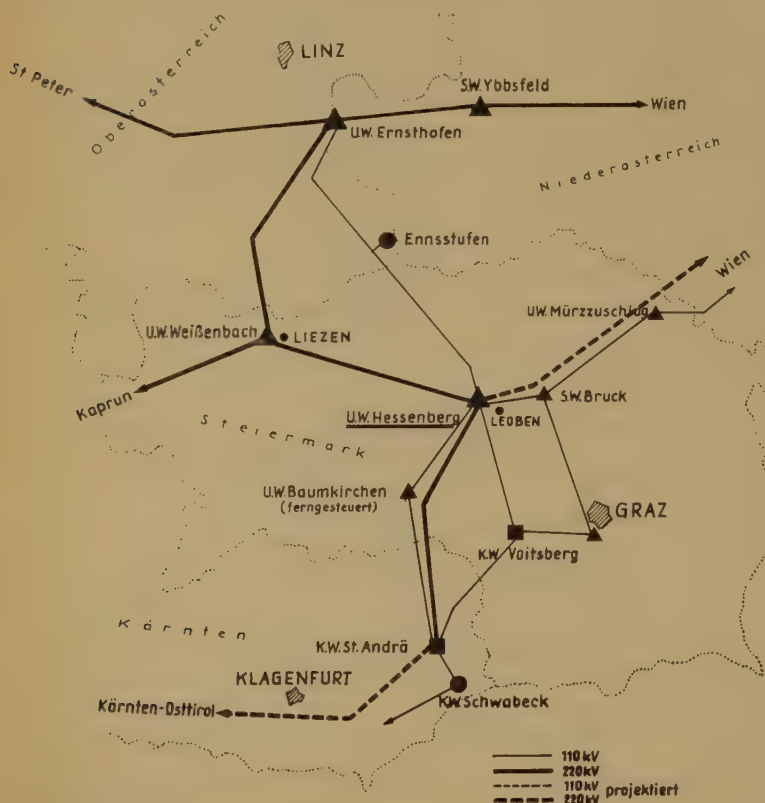


Abb. 1. Situationsplan des Verbundnetzes im steirischen Raum

Eine Wirtschaftlichkeitsbetrachtung ergab, daß die Errichtung einer neuen Anlage, etwa im Talkessel bei St. Michael, ungünstiger gewesen wäre, als ein, wenn auch schwieriger Ausbau des bestehenden Umspannwerkes Hessenberg. Man entschloß sich daher, diese zweite Variante zur Ausführung zu bringen. Die Lage des erweiterten Umspannwerkes Hessenberg im österreichischen Verbundnetz stellt die Abb. 1 dar.

Es war demnach notwendig, in Hessenberg eine 220 kV-Schaltanlage zu errichten und eine Umspannung 220/110 kV für vorerst 120 MVA und später 240 MVA vorzusehen. Die Planung der 220 kV-Anlage mußte allen derzeit abschätzbaren Erweiterungsmöglichkeiten Rechnung tragen und erforderte Baumaßnahmen, deren Umfang das bei Umspannwerken sonst übliche Maß erheblich überstieg. Mußten doch infolge der ungünstigen Lage an einem Berghang immerhin Erdbewegungen von etwa 60 000 m³ durchgeführt werden, trotzdem man sich entschloß, das Niveau der 220 kV-Anlage etwa 6,5 m über jenem der vorhandenen 110 kV-Anlage an-

zuordnen. Ein im Zuge der Erweiterung notwendig gewordenen Gebäude für die Unterbringung verschiedener Nebenanlagen und vor allem einer 10 kV-Schaltanlage für die Tertiärwicklung des bzw. der Umspanner 220/110/10 kV wurde dabei in wirtschaftlicher Weise gleichzeitig als Teil einer Stützmauer ausgebildet. Durch solche und ähnliche Maßnahmen gelang es, die Baukosten relativ niedrig zu halten, obwohl ein Bauernhof geschleift und neu errichtet werden mußte sowie die Verrohrung eines Baches unter der 220 kV-Schaltanlage in der Länge von 120 m erforderlich war. Der Umfang der erweiterten Anlage geht aus dem einpoligen Schaltbild Abb. 2 hervor. Die Grundfläche der erweiterten Anlage beträgt nun 6,5 ha gegenüber 2,75 ha der alten Anlage allein.

Die 220 kV-Schaltanlage wurde in der Regelbauweise der Verbundgesellschaft errichtet. Infolge der beschränkten räumlichen Verhältnisse und der hohen Kosten weiterer Erdbewegungen mußte auf eine Umgehungschiene verzichtet und nur ein gewöhnliches Doppelsammelschienensystem ausgeführt werden. Vorerst ist nur eines der beiden Sammelschienensysteme aufgelegt; die Ergänzung ist im Jahre 1961 beabsichtigt. Die Verbundgesellschaft bevorzugt für 220 kV-Anlagen, wie auch schon in anderen Veröffentlichungen festgestellt wurde¹⁾, eine sparsam ausgeführte Reihenquerbauweise, wobei die Sammelschiene an den Enden nicht abgespannt, sondern lediglich über T-Klemmen mit dem letzten Abzweigschalter der Reihe verbunden wird. Die Reihenquerbauweise gestattet es, bei Defekten an Leistungsschaltern bzw. Meßwandlern in relativ einfacher Weise mittels vorbereiteter Seilschlaufen die gestörten Geräte zu überbügeln und den betreffenden Abzweig über die Kupplung in Betrieb zu halten. Die bisherigen Erfahrungen beim Neubau von großen Verteilanlagen zeigten, daß die Sammelschienen für eine möglichst hohe Dauerstromstärke ausgelegt werden sollten, um den zukünftigen Erweiterungen schon jetzt Rechnung zu tragen. Im Falle des Umspannwerkes Hessenberg erschien es ausreichend, eine Dauerstromstärke von mindestens 1 000 A vorzusehen. Es wurden daher als Sammelschienenleiter zwei Seile je 240 mm² Rein-aluminium in einem Abstand von 200 mm verlegt. Die Wahl dieses Seilquerschnittes ergab bei noch zulässigen Zügen an den Trennschalterknöpfen genügend kleine Durchhänge. Die gesamte Schaltanlage wurde ausschließlich für die Verwendung von kapazitiven Spannungswandlern ausgelegt, da eine Verrechnungszählung an dieser Stelle des Netzes jetzt und in der Zukunft nicht in Frage kommt. Neben allen anderen, bei kapazitiven Spannungswandlern notwendigen Erwägungen²⁾ wurde auch dem einwandfreien Zusammenarbeiten mit modernen Impedanzschutzgeräten (Einperiodenschutz) besondere Beachtung gewidmet. Der kapazitive Spannungswandler ist ja, wie bekannt, an sich ein schwin-

¹⁾ S. ÖZE 11 (1958), H. 1, S. 1.

²⁾ S. ÖZE 10 (1957), H. 4, S. 110.

gungsfähiges Gebilde und neigt daher bei unzureichender Auslegung dazu, im Falle von primären Spannungseinbrüchen auf der Sekundärseite nachzuschwingen. Im ungünstigsten Falle muß dabei ein fehlerhaftes Verhalten der Leitungsschutzeinrichtungen erwartet werden. Neben den entsprechenden Einrichtungen im Wandler selbst (Dämpfungsglieder) ist auch die sekundäre Beibehaltung von Einfluß auf das Ausmaß dieser Nachschwingungen. Es ist daher empfehlenswert, kapazitive Spannungswandler möglichst mit Bürden zu betreiben, die nahe der Nennbürde liegen. Unter Umständen kann hier der Einbau von Zusatzbürden günstig sein, wenn die angeschlossenen Geräte allein nicht genügen, eine ausreichende Gesamtbürde zu erzeugen. Da

vorerst in Österreich Vorschriften für die Prüfung von kapazitiven Wandlern in dieser Hinsicht nicht existieren und hier nur auf die schwedischen Normen für Meßwandler SEN 2703 sowie Firmeninformationen zurückgegriffen werden kann, wurde es für notwendig erachtet, drei verschiedene kapazitive Spannungswandler-typen einer Netzprüfung zu unterziehen. Von diesen Wandlern gelangte dann eine Type im Umspannwerk Hesselberg zum Einbau. Im Zuge einer größeren Anzahl von Kurzschlußversuchen im Netz wurde das Verhalten der kapazitiven Spannungswandler auf ihrer Sekundärseite oszillo-graphiert. Das Oszillogramm von zwei der überprüften Wandler-typen ist in Abb. 3 wiedergegeben. Bei den Versuchen handelte es sich um einpolige Kurzschlüsse. Die im Oszillogramm sichtbare, langsam aufschwingende Teilspannung rührt von Beeinflussungen durch die gesunden Phasen her und hat daher mit den kapazitiven Spannungswandlern selbst nichts zu tun. Die von der Schutzseite her gestellte Forderung, daß in der zweiten Halbwelle nach Eintreten des Kurzschlußfalles die Sekundärspannung am Spannungswandler um nicht mehr als etwa 5% von der anliegenden Primärspannung (unter Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses) abweichen darf, erscheint im Rahmen der abgewinkelten Versuche voll erfüllt. Dies trifft für sämtliche untersuchten Spannungswandler-typen zu, obwohl gewisse Abweichungen im Sekundärverhalten festgestellt werden konnten. Aus dem Ergebnis der Versuche kann geschlossen werden, daß auch bei Anschluß von extrem rasch arbeitenden Distanzschutzeinrichtungen an die untersuchten Spannungswandler Fehlauflösungen nicht befürchtet werden müssen. Die Messungen von Leerlaufschaltungen können bei kapazitiven Spannungswandlern zu Fehlbeurteilungen von diesen führen. Es wurde z. B. ein Fall beobachtet, bei welchem kapazitive Span-

nungswandler mit induktiven Wandlern in einer nahe gelegenen Nachbarstation einen Schwingungskreis ergaben, der zu einem relativ langen Nachschwingen auf der Sekundärseite führte. Diese subharmonischen Schwingungen können je nach dem Schaltzeitpunkt bis zu einigen Sekunden dauern. Sie sind für das Verhalten von Schutzeinrichtungen im Kurzschlußfälle im allgemeinen ohne Bedeutung. Die bisherigen Betriebserfahrungen im Umspannwerk Hesselberg und anderen Anlagen haben die aus wirtschaftlichen Gründen erfolgte Wahl von kapazitiven Spannungswandlern, die gleichzeitig auch für die HF-Ankoppelung verwendet werden, als gerechtfertigt erwiesen. Dadurch konnten je Abzweig am Sektor der

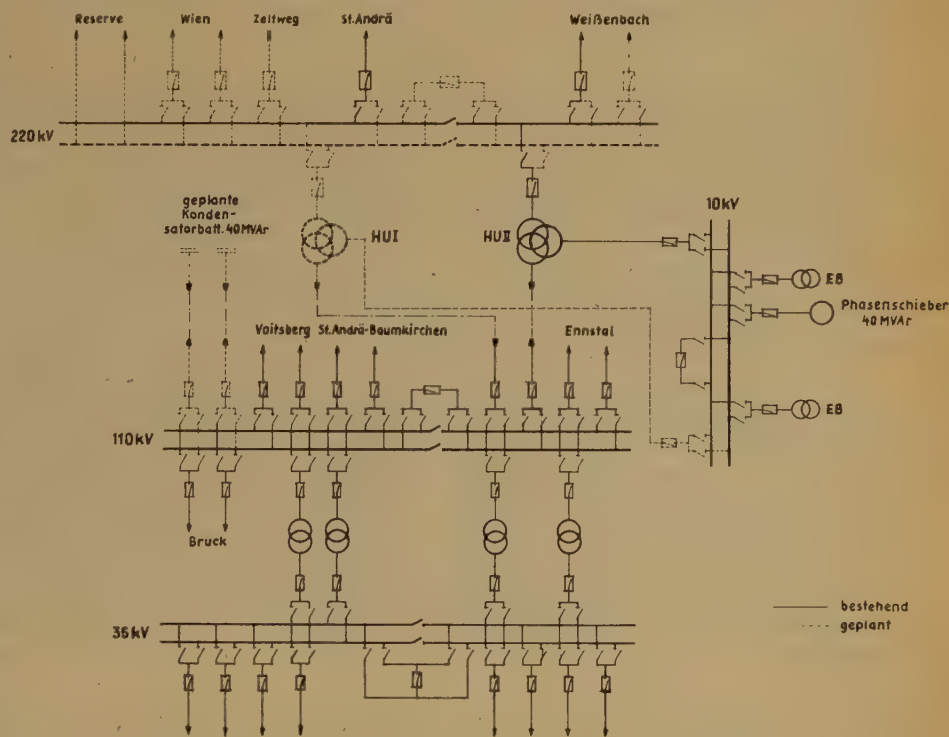


Abb. 2. Umspannwerk Hesselberg, einpoliges Schaltbild

Spannungswandler und der HF-Ankoppelung immerhin etwa 20% an Investitionskosten eingespart werden.

Die Schaltfelder wurden in der bisher bei der Verbundgesellschaft üblichen Weise bei den Freileitungen mit Druckluftschaltern 5 000 MVA bestückt, während der Umspanner einen ölarmen Schalter der gleichen Abschaltleistung erhielt. Da zum Zeitpunkt der Planung

Spannungswandler selbst nichts zu tun. Die von der Schutzseite her gestellte Forderung, daß in der zweiten Halbwelle nach Eintreten des Kurzschlußfalles die Sekundärspannung am Spannungswandler um nicht mehr als etwa 5% von der anliegenden Primärspannung (unter Berücksichtigung des Übersetzungsverhältnisses) abweichen darf, erscheint im Rahmen der abgewinkelten Versuche voll erfüllt. Dies trifft für sämtliche untersuchten Spannungswandler-typen zu, obwohl gewisse Abweichungen im Sekundärverhalten festgestellt werden konnten. Aus dem Ergebnis der Versuche kann geschlossen werden, daß auch bei Anschluß von extrem rasch arbeitenden Distanzschutzeinrichtungen an die untersuchten Spannungswandler Fehlauflösungen nicht befürchtet werden müssen. Die Messungen von Leerlaufschaltungen können bei kapazitiven Spannungswandlern zu Fehlbeurteilungen von diesen führen. Es wurde z. B. ein Fall beobachtet, bei welchem kapazitive Span-

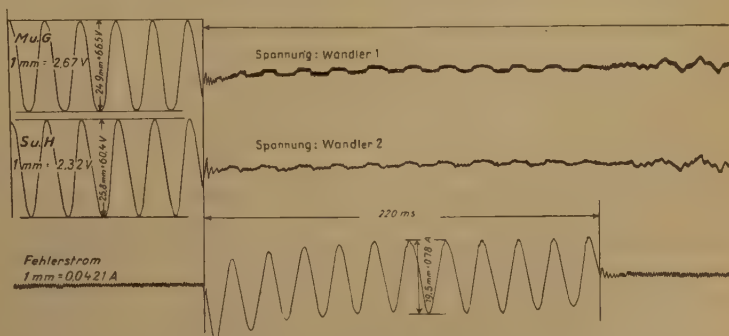


Abb. 3. Sekundärverhalten von kapazitiven Spannungswandlern bei primären Kurzschlüssen

noch keine inländischen Betriebserfahrungen mit Punkttrennschaltern vorlagen, wurden hier noch die konventionellen Drehtrennschalter verwendet. Bei den weiteren Projekten finden allerdings auch die einsäuligen Trenntypen weitgehend Berücksichtigung. Die Frage der Trennschalterauswahl geschieht im Rahmen der Verbundgesellschaft hauptsächlich nach wirtschaftlichen Gesichtspunkten, wobei einerseits die Geländegestaltung und andererseits die sehr stark streuenden Grundstückspreise von maßgeblicher Bedeutung sind. In technischer Hinsicht kann man die meisten der auf dem Markt befindlichen Punkttrennschaltertypen als entsprechend bezeichnen.

Obwohl die Anlage Hessenberg und der Leitungszug St. Andrä – Hessenberg – Weißenbach vorerst noch

stand relativ rasch fortschreitende Korrosionen befürchten. Die entsprechenden Messungen ergaben für die Anlage Hessenberg Werte von 50 bis 125 Ωm für den spezifischen Bodenwiderstand. Auf Grund dieser Ergebnisse wurde eine Schutzanlage mit Magnesiumopferanoden eingebaut, die insgesamt 15 Anoden zu je 8 kg umfaßt und im wesentlichen dem Wasserleitungsnetz zugeordnet ist. Das Potential der in Erde liegenden Eisenteile wurde dabei auf Werte von erheblich über 800 mV gegenüber einer Kupfer-Kupfersulfat-Bezugs elektrode angehoben, so daß Korrosionen nicht mehr zu erwarten sind. Nach den bisherigen Erfahrungen in Schaltanlagen der Verbundgesellschaft sollte man hinsichtlich von Korrosionen Eisen-Kupfer eher vorsichtig sein, da man bei den Bodenuntersuchungen natürlich

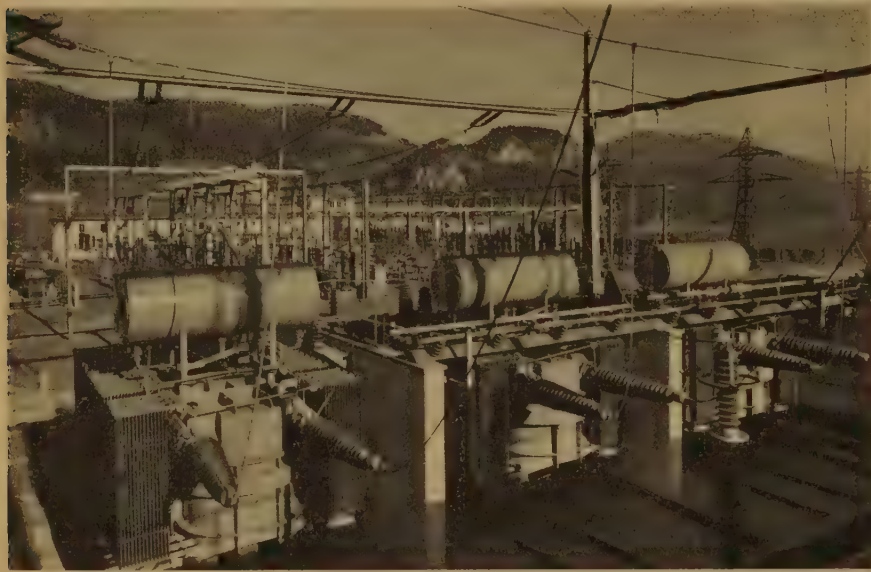


Abb. 4. Umspannerbank 120 MVA

gelöscht betrieben wird, um vorzeitige Schutzmaßnahmen an öffentlichen Fernmeldeanlagen in den durch die Leitungstrasse beanspruchten Gebirgstälern zu vermeiden, mußte doch die vorhandene Bandedisenerdanlage sehr weitgehend ergänzt werden, um dem in näherer Zukunft zu erwartenden Betrieb mit starrer Systemerdung Rechnung zu tragen. Für die Erweiterung und Ergänzung der Erdungsanlage kam nur Leitermaterial aus Kupfer in Frage, um auch die außenliegenden Maschen des Erdleitersystems möglichst weitgehend für die Erdstromabfuhr heranzuziehen. Überdies wurden auch sämtliche Erdseile der ankommenden Freileitungen mit der Erdungsanlage verbunden. Durch diese Maßnahmen gelang es, den für Gebirgs- gegenden überraschend günstigen Wert von 0,08 Ω als Gesamtausbreitwiderstand zu erzielen. Die das Werk anspeisende Ortswasserleitung und das bestehende Bänderdernetz erforderte bei der zusätzlichen Verlegung von Kupferleitern eingehende Untersuchungen hinsichtlich der zu erwartenden Korrosionen durch Elementbildung. Der große Abstand von Eisen bzw. Zink (als Schutzüberzug der Bandedisenerder) zum Kupfer innerhalb der elektrolytischen Spannungsreihe läßt besonders bei gut leitfähigen Böden mit einem etwa unter 50 Ωm liegenden spezifischen Bodenwider-

nicht jeden Quadratmeter des Geländes beurteilen kann um Teilkorrosionen meistens auch bei relativ hohen Mittelwerten des spezifischen Bodenwiderstandes erwartet werden müssen. Die Kosten für die erwähnte Opferanodenanlage betragen etwa 1% jener eines Schaltfeldes 220 kV. Der Einbau fällt daher bei den Investitionskosten kaum ins Gewicht. Im Betrieb entstehen praktisch keine Wartungskosten, von den periodischen Spannungs- und Strommessungen abgesehen. Auch in Neuanlagen, bei welchen keine Bandedisenerder, sondern ausschließlich Kupferleiter in Erde verwendet werden, ist es zweckmäßig, einen Korrosionsschutz einzuplanen. Man kann sonst leicht Überraschungen erleben, u. zw. besonders im Wasserleitungsnetz im Bereich der Anlage. Um öffentliche Wasserleitungen, die Schaltanlagen anspeisen, zu schützen, müssen an geeigneter Stelle Isolierrohrstücke zur elektrischen Abriegelung angeordnet werden, die ja auch deshalb notwendig sind, um Beeinflussungen des Wasserleitungsnetznetzes bei Erdschlüssen möglichst auszuschalten.

Die 220 kV-Anlage wurde mit Erdseilen überspannt, um direkte Blitzeinwirkungen weitgehend auszuschließen. Der Anordnung der Seile wurde die übliche Schutzraumkonstruktion zugrunde gelegt, wobei selbstverständlich die dieser Methode anhaftenden Unsicherheiten in Kauf genommen werden mußten, um nicht unwirtschaftlich zu werden. Die Anordnung des Erdseilschutzes wurde deshalb als notwendig erachtet, weil vor wenigen Jahren ein direkter Blitzschlag in die 110 kV-Anlage beobachtet werden konnte.

Die Verbindung der alten und erweiterten 110 kV Schaltanlage mit der neuen 220 kV-Anlage stellt vorerst eine Umspannerbank 120 MVA, $220/110 \pm 22\%/10 \text{ kV}$ her (Abb. 4).

Die schwierigen Straßenverhältnisse zwischen dem Entladebahnhof St. Peter-Freienstein und dem Umspannwerk, bedingt durch eine enge Ortsdurchfahrt mit zwei rechtwinkligen Kurven und die erhöhte Lage der

Umspannwerkes auf einem Berghang, machten bei der Wahl der Bauart des Transformators umfangreiche Erwägungen notwendig. Es kamen, ohne vorerst die einschränkenden Bedingungen zu berücksichtigen, folgende Ausführungen in Frage:

- Drehstromsatz, bestehend aus Haupt- und Zusatzregelumspanner,
- Drehstromumspanner mit eingebautem Lastregelschalter,
- Umspannerbank, bestehend aus drei Einphaseneinheiten je 40 MVA.

Der Drehstromsatz mit Zusatzregelumspanner verhält sich, zumindest in seiner bisher verwendeten Ausführung, schwingungsmäßig etwas ungünstiger als ein Umspanner mit Regelschalter im Sternpunkt. Dies haben auch die Betriebserfahrungen und verschiedene Versuche der Verbundgesellschaft ergeben. Er ist ferner um etwa 10 bis 15% teurer als ein Umspanner mit eingebautem Regelschalter und beansprucht außerdem relativ viel Platz. Obwohl die Hauptumspannersätze 110/220 kV der Verbundgesellschaft bisher diese Ausführung aufweisen, sollen für weitere Bauten andere Wege beschritten werden.

Der Drehstromumspanner mit Lastregelschalter kann derzeit nur dann für die in Österreich geltenden Verhältnisse (vorhandene Transportmittel usw.) straßentransportfähig gebaut werden, wenn der Regelschalter im 220 kV-Nullpunkt angeordnet wird. Dabei erhält der Regelschalter ebenso wie der Wicklungssternpunkt eine für 110 kV ausgelegte, reduzierte Isolation. Die erwähnte vorläufige induktive Nullpunkterdung im betreffenden Netzteil schloß die Verwendung eines Umspanners mit reduzierter Isolation aber aus. Auch die besonderen Straßenverhältnisse gestatteten es nicht, einen derartigen Transformator mit etwa 140 t Transportgewicht (ohne Öl) zu wählen.

Die Erwägungen führten daher im Falle Hessenberg zwangsläufig zu einer Umspannerbank, bestehend aus Einphaseneinheiten. Die speziellen räumlichen Verhältnisse erlaubten es, die Trafobank sogar leichter unterzubringen als einen Umspannersatz mit Zusatzregler. Die volle Nullpunktisolation 220 kV ließ sich ohne Schwierigkeiten in der Trafobank dadurch erreichen, daß der Lastregelschalter in den 110 kV-Nullpunkt verlegt wurde. Zum Zeitpunkt der Auftragserteilung waren nämlich Lastregelschalter für 220 kV-Nennspannung in erprobter Ausführung noch nicht greifbar, so daß auf die jetzt allenfalls mögliche Regelung im voll isolierten 220 kV-Sternpunkt verzichtet werden mußte. Hinsichtlich der Straßentransportfähigkeit war es günstig, daß ein Gewicht von maximal 92 t einschließlich Ölfüllung die Verwendung eines kurzen Straßenrollers ermöglichte, der die erwähnte schwierige Ortsdurchfahrt anstandslos bewältigen konnte. Der Preis der Trafobank liegt um etwa 32% höher als jener eines Drehstromregeltrafos, und auch bei den Verlusten ergibt sich ein Unterschied von rund 16%. Ein Vergleich der Gesamtwerte bei der Anlage Hessenberg allein würde demnach zu Ungunsten der gewählten Ausführung ausgefallen sein, obwohl die technische Notwendigkeit der Anwendung gegeben war. Wenn man die geplanten Umspannerwerksbauten der kommenden fünf Jahre zusätzlich berücksichtigt, so ergeben sich erhebliche Einsparungen in der Reservehaltung. Es soll nur für

mehrere Anlagen gemeinsam ein einziger Einphasentransformator als Reserve angeschafft werden, während bei Drehstromtrafos eine solche, teurere Einheit notwendig gewesen wäre. Setzt man ferner den Umstand in Rechnung, daß ein Drehstromumspanner mit Lastschalter und reduzierter Isolation wohl in starr geerdeten Netzteilen eingesetzt, aber entsprechend den österreichischen Verhältnissen nur ohne Öl und mit Stickstofffüllung auf der Straße transportiert werden kann, so ergibt ein Defekt an einem Drehstromtrafo einen erheblich längeren Ausfall von Trafonennleistung, wenn ein Reservetransformator auf die Anlage gebracht werden muß. Die notwendige Ölmanipulation einschließlich der Stehzeit nimmt nämlich allein schon einen Zeitraum von etwa zehn Tagen in Anspruch. Betrachtet man alle derartigen, vorstehend nur kurz angedeuteten Komponenten, so ergibt der Wirtschaftlichkeitsvergleich keinen Nachteil bei der Wahl einer Bankausführung. Es soll damit natürlich nicht behauptet werden, daß dieses Resultat auch für andere Gegebenheiten Geltung hat. Jedenfalls ist es interessant, daß auch in der Schweiz, für die zum Teil ähnliche Voraussetzungen wie für Österreich gelten, auf die Bankausführung mit Einphasentransformatoren gerne zurückgegriffen wird.

Die technischen Daten der Umspannerbank sind folgende:

Nennleistung	120/120/40 MVA
Leerlaufübersetzungsverhältnis	220 000/110 000 \pm 22%/10 000 V
Leerlaufverluste	177 kW
Kurzschlußverluste	539 kW
Kurzschlußspannung	220/110 kV: 13,5%
Kühlsystem	OS/OF
Schaltgruppe	Y y 0 bzw. Y d 11
Kernausführung	zwei Hauptschenkel und zwei Rückschlußschenkel mit gesteuerter Erregung
Transportgewicht je Einphasentrafo mit Öl	92 t
Ölgewicht je Einphaseneinheit	31 t

Der Trafo kann wahlweise auf Längsregelung oder 60°-Regelung geschaltet werden.

Die Einführung der 10 kV-Seite der Umspannerbank in das sparsamst und daher räumlich sehr beschränkt gebaute Schalthaus war nicht einfach. Eine Kabelverbindung, wie sie in ähnlichen Fällen bisher üblich war, schied aus, weil viele parallele Kabel für zusammen 2 300 A Dauerstrom nicht unterbringbar waren. Es wäre wohl an sich möglich gewesen, die Tertiärspannung auf 20 kV zu erhöhen, um die Nennstromstärke der Tertiärseite entsprechend abzusenken und die Kurzschlußverhältnisse zu verbessern, jedoch verbot dies der geplante Anschluß eines Synchronphasenschiebers. Es wurden daher die 10 kV-Durchführungen des Transformators mit den Durchführungen an der Außenmauer des Schalthauses durch blanke Aluminiumschienen verbunden. Von dort stellt eine etwa 6 m lange, kunstharzisolierte Aluminiumrohrleitung (System Duresca von Moser-Glaser & Co.) die Verbindung mit der 10 kV-Schaltzelle her. Diese kunstharzisolierte Leitung, die eigentlich als abnormal lange

Durchführung angesprochen werden kann, ist zur Feldsteuerung außen mit einem geerdeten Belag versehen. Teile der Sammelschiene mußten für relativ große dynamische Kurzschlußkräfte ausgelegt werden, weil nicht nur der über den Umspanner kommende Stoßkurzschlußstrom aus dem Netz, sondern auch jener des an die 10 kV-Schiene angeschlossenen Phasenschiebers 40 MVar zu berücksichtigen war. Der Umspannersatz wird an allen drei Wicklungen durch Überspannungsableiter geschützt und außerdem mittels eines registrierenden Dreifachstoßspannungsinstrumentes überwacht. Dadurch ist es möglich, allfällige Überspannungen auf allen drei Seiten des Umspanners zu erfassen, wobei es interessant ist festzustellen, wie Überspannungsbeanspruchungen an einer Wicklung auf die anderen Wick-

Einer der wichtigsten Teile des erweiterten Umspannwerkes Hessenberg ist der Synchronphasenschieber 40 MVar, der die Gesamtplanung der neuen Anlage maßgeblich beeinflusst hat. Der Umfang der bei der Planung notwendigen Überlegungen und die Vielzahl der zum Teil neuartigen technischen Details machen es unmöglich, im vorliegenden Aufsatz darüber eingehend zu berichten. Es soll zu einem späteren Zeitpunkt, so bald auch einige Betriebserfahrungen gesammelt werden konnten, an dieser Stelle noch darauf zurückgekommen werden. Es sei vorerst nur erwähnt, daß es sich um eine wasserstoffgekühlte Maschine für Freiluftaufstellung handelt.

Obwohl bei der in den Jahren 1940 und 1941 errichteten Schaltwarte schon sehr weitgehende Ausbaumöglichkeiten berücksichtigt wurden, erwies es sich doch als notwendig, in die Neuplanung des Umspannwerkes auch eine vollkommene Umgestaltung jenes Anlagenteiles einzubeziehen (Abb. 5).

Dabei mußte berücksichtigt werden, daß neben den schon vorhandenen 110 kV- und 35 kV-Schaltanlagen nunmehr auch die neue 220 kV-Anlage, eine 10 kV-Anlage, der Phasenschieber und weiters auch eine ferngesteuerte 110 kV-Schaltstation, zusammen mit einem kompletten ferngesteuerten Umspannwerk für 2×15 MVA, 110/32 kV, bedient werden müssen. Es ergab sich dabei die Notwendigkeit, 70 zum Teil voneinander stark abweichende Abzweige zu steuern bzw. fernzusteuern, wobei der Eigenbedarf noch nicht berücksichtigt ist. Der Umgestaltung der Schaltwarte für die neuen Erforder-



Abb. 5. Schaltwarte, 110 kV-Tafeln und 10 kV-Pulte für den Phasenschieber

lungen übertragen werden. Die Messung auf der 10 kV-Seite ist auch wegen des erwähnten Phasenschieberanschlusses von Bedeutung. Trotz des 110 kV-Ölkabels, das den Umspanner mit der Schaltanlage verbindet und auf Überspannungen bei Leerlaufschaltungen einen dämpfenden Einfluß haben muß, konnten bereits einige wenige Schaltüberspannungen registriert werden, die jedoch durchwegs sehr erheblich unter den Ansprechspannungen der Ableiter lagen.

Die oben erwähnte blanke 10 kV-Schienenverbindung hat den Nachteil einer nur kleinen Erdkapazität auf der Tertiärseite des Umspanners, die bei abgeschaltetem Phasenschieber nur aus jener der 10 kV-Trafowicklung und den kleinen Schienenkapazitäten besteht. Eine Nachrechnung ergab deshalb die Notwendigkeit, zum Schutz gegen Spannungserhöhungen als Folge von kapazitiven Spannungsteilungen bei Erdschlüssen im 110 kV-Netz einen Stabilisierungskondensator einzubauen. Es handelt sich hier um einen gegen Erde geschalteten Drehstromkondensator von $0,3 \mu\text{F}$ je Phase. Zur Überwachung der Kondensatorkapazität wurden drei Strommesser in die Erdverbindungen der Phasen geschaltet.

nisse kam deren kreisförmiger Grundriß sehr zustatten. Es war möglich, im vorhandenen Raum konzentrische Tafelkreise anzuordnen, von welchen der innerste der Steuerung und Messung dient, während die äußeren Kreise die Schutzrelais und Zähler enthalten. Die Unterbringung letzterer im gleichen Raum wie die Meßgeräte hat große Vorteile für das Bedienungspersonal, das durch die Vielzahl der zu betreuenden Anlagenteile und nicht zuletzt auch durch den Phasenschieberbetrieb voll ausgelastet ist. Im Falle eines Ansprechens von Schutzrelais und bei den periodischen Zählerablesungen sind nur kürzeste Wege zurückzulegen, wodurch sich erhebliche Zeiteinsparungen ergeben. Die optimale Raumausnutzung in der umgebauten Warte führte zu einem spezifischen Grundflächenbedarf in dieser von nur etwa 4 m^2 je gesteuertem Abzweig. Hingegen weisen z. B. andere Großwarten, die in den Kriegsjahren entstanden sind, noch einen spezifischen Grundflächenbedarf von etwa 13 m^2 auf. Die seit 20 Jahren recht stürmisch ablaufende Entwicklung im Schaltwartenbau kann noch lange nicht als einigermaßen abgeschlossen angesehen werden. Die Transistorentechnik scheint hier in Zukunft zu neuartigen, wirtschaftlich und betriebs-

technisch hochwertigen Lösungen zu führen. Eines wird man aber wohl vorläufig noch in Kauf nehmen müssen, nämlich den im Verhältnis zur eigentlichen Schaltwarte überdimensionalen Grundflächenbedarf der Schutztafeln. Es nützt daher in wirtschaftlicher Hinsicht nicht allzu viel, wenn die Abmessungen der Steuerwarte durch die Anwendung einer neuen Technik auf ein Mindestmaß reduziert werden, wenn nicht dadurch gleichzeitig Einsparungen auf anderen Gebieten möglich werden. Hier ist besonders an die Meß- und Steuerkabel gedacht. Der große Platzbedarf der Schutzeinrichtungen fällt bei einer Unterbringung im äußeren Kreis eines runden Warteraumes weniger ins Gewicht, so daß die ver-

schiedenen baulichen Nachteile eines solchen, durch diese und andere technischen Vorteile aufgewogen erscheinen. Entsprechend den Gepflogenheiten der Verbundgesellschaft wurde ein in der alten Anlage vorhandener Kabelboden derart umgestaltet, daß er nunmehr als zentrale Eigenbedarfswarte dient und nur an seinen Rändern auch von den Kabeltrassen in Anspruch genommen wird. Abschließend sei noch erwähnt, daß der Umbau der Schaltwarte völlig störungsfrei verlaufen ist, obwohl über einen Zeitraum von mehr als zwei Jahren ein sehr umfangreiches Provisorium aufrecht erhalten werden mußte.

Mitteilungen aus aller Welt

Ausbaupläne für das Eiserne Tor

Von Dr. techn. RUDOLF PARTL, Wien

Mit 8 Textabbildungen

Geographie

Im 2900 km langen Lauf der Donau bildet die rund 120 km lange Kataraktenstrecke zwischen Moldova und Turnu-Severin, kurz als „Eisernes Tor“ bezeichnet, die markanteste Unstetigkeit. Ein Blick auf das Längenprofil der Donau (Abb. 1) zeigt die Teilung in den steileren Oberlauf längs der Alpen bis zum kleinen Karpathendurchbruch, den Mittellauf in der pannonischen Senke und den flachen Unterlauf in der walachischen Tiefebene. Der Übergang vom Mittel- zum Unterlauf geschieht aber nicht stetig,

aber muß der Schleppzug bis auf Einzelanhänger zerpfückt werden und das Zugschiff vermag nicht mehr als eine halbe Tonne je PS zu befördern. Auch der Vorspanndienst kräftiger Dampflokomotiven auf einem rechtsufrigen Treidelgleis im Eisernen-Tor-Kanal bietet ungenügende Hilfe. Die zahlreichen Felsschwellen lassen nur Einbahnverkehr in ganz schmalen, mit erheblichem Kostenaufwand freigehaltenen „Kanälen“ zwischen den Klippen zu (Abb. 3). Bei Dunkelheit oder unsichtigem Wetter muß der Verkehr wesentlich früher als sonst auf der Donau überhaupt eingestellt werden.

Geschichte

Seit langem ist man sich klar, daß eine wirksame Beseitigung dieser Erschwernisse nur durch Überstauung zu erreichen ist. An Plänen hiezu fehlt es nicht; Wien hatte dabei seinerzeit eine Rolle zu spielen.

So darf der Österreichische Wasserwirtschaftsverband, damals noch als Organ des Industriellenverbandes, das Verdienst für sich beanspruchen, schon wenige Jahre nach seiner Gründung eine Studie von Prof. HALTER der Technischen Hochschule in Wien angeregt zu haben. Halter schlug eine zweistufige Kanalisierung mit Stauwerken beim Eisernen Tor (Sip) und bei Juc vor; die „nebenbei“ anfallende Wasserkraftnutzung mit einer Maschinenleistung von 365 MW sollte 2,5 bis 3 TWh Jahresarbeit erbringen. Gleichzeitig lag der kgl. ungarischen Regierung ein Entwurf für einen anderen Zweistufenausbau bei Sip und bei Greben vor, mit einer Leistungsinstallation von sogar 570 MW und

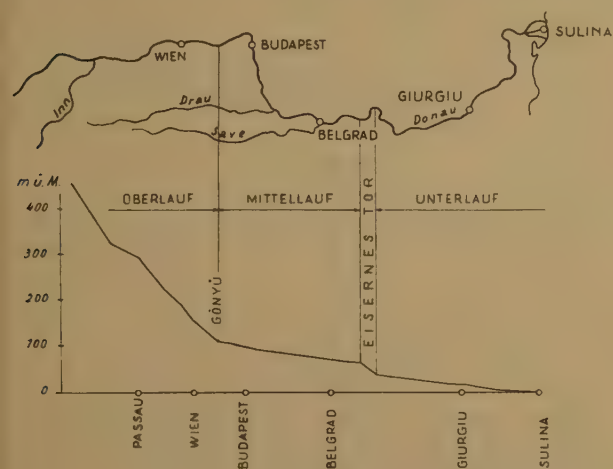


Abb. 1. Längenprofil der Donau

sondern mit einer fast 30 m hohen Stufe, erzwungen durch eine Felsschwelle zwischen den Ausläufern von Karpathen und Balkan. Der Strom wird hier von seiner 600 bis 700 m betragenden Normalbreite bis auf 150 m verengt (Abb. 2). Das in Ungarn schon auf 0,06 ‰ gesunkene Gefälle steigt neuerlich auf 0,5 ‰, stellenweise sogar bis 2 ‰ an. Die mittlere Stromgeschwindigkeit von 4,5 m/s ist fünfmal so groß wie in den anschließenden Strecken und übersteigt selbst die Strömung im österreichischen Struden noch um 50 ‰.

Der Schifffahrt stellt sich hier ein schweres Hindernis in den Weg. Von Galatz herauf kann dem Zugschiff eine Last von 7 Nutztonnen je PS zugewiesen werden; Schiffszüge aus 10 bis 20 Einheiten sind üblich. Die gleiche Maschinierung ist im ungarischen Mittellauf möglich. Dazwischen



Abb. 2. Enge von Kazan (Archiv DDSC)



Abb. 3. Kataraktenstrecke, Lageskizze

einer Jahresarbeit von 4 TWh; als Entwurfsverfasser finden wir den auch von anderen Donauprojekten bekannten FISCHER-REINAU.

Nach dem ersten Weltkrieg ist die Problembehandlung Gegenstand einer jugoslawisch-rumänischen Zusammenarbeit geworden (und es bis heute geblieben), da die Donau dort die Grenze zwischen diesen beiden Staaten bildet. Prof. SMRCEK (1920), Prof. PAVEL (1925 und 1933), BANKI, VASARHELY, VASILESCU (1928 und 1932) und BUCUR (1943) haben sich ebenso mit zwei- und dreistufigen Ausbauvorschlägen beschäftigt wie die Wasserstraßendirektion Wien im Zusammenwirken mit dem Wasserkraftbüro von Siemens-Schuckert während des zweiten Weltkrieges. Die Energieausbeute stieg bei diesen „modernen“ Entwürfen schon auf 6 bis 7 TWh bei Leistungen von 690 bis 870 MW, ohne daß allerdings die Bedarfsseite für eine solche Größenordnung schon reif gewesen wäre. Hat doch der gesamte Verbrauch Jugoslawiens im Jahre 1939 nur 1,1 TWh und jener Rumäniens 1,3 TWh betragen.

Nach 1945 haben sich die Voraussetzungen aber gründlich gewandelt. Die forcierte Industrialisierung der Oststaaten hat ein sprunghaftes Ansteigen des Strombedarfes und damit dem Ausbau des Eisernen Tores erstmals eine aktuelle Verwirklichungsmöglichkeit gebracht. Denn sosehr

11. Teiltagung der Weltkraftkonferenz in Belgrad hat man 1957 konkrete Angaben über Projektvarianten in einem rumänischen Beitrag²⁾ erhalten. Hier fand man auch den Hinweis, daß im Rumänischen Institut für Energie (IRE) bereits 1943 eine *einstufige* Lösung von VLADIMIRESCU zur Diskussion gestellt wurde, die PAVEL 1945 bis 1948 weiter behandelte. 1956 hat das Bukarester Institut für energetische Studien und Projekte ein systematisches Variantenstudium betrieben und die nötigen geodätischen, geologischen und hydrologischen Grundlagen erforscht.

Wasserwirtschaft

Bis zur Kataraktenstrecke hat die Donau ein Einzugsgebiet von 575 000 km², also rund 4½mal so viel als bei Wolfsthal, wo sie das österreichische Staatsgebiet verläßt. Der sehr heterogene Charakter der aus Alpen, Karpathen, dinarischen Alpen und Balkan kommenden Zubringer hat gegenüber den österreichischen Verhältnissen nicht nur eine andere Mittelwasserspende, sondern auch eine andere Verteilung im Jahresablauf zur Folge. Aus einer 118jährigen Beobachtung des Pegels Orsova (1838 bis 1955) kann ein Mittelwasser von $5\,450\text{ m}^3/\text{s} = 9,5\text{ l/s} \cdot \text{km}^2$ (Wolfsthal $2\,000\text{ m}^3/\text{s} = 15,3\text{ l/s} \cdot \text{km}^2$) abgeleitet werden. Das trockenste Jahr der Reihe war 1863 mit rund 3 400 m³/s, das wasserreichste 1941 mit einem Jahresmittel von 8 340 m³/s. Die Schwankung um den Mittelwert ist also recht bedeutend, nämlich von -37% bis +50%, und größer als bei der österreichischen Donau (für 1901 bis 1950: -34%, +36%). Der kleinste gemessene Abfluß betrug 1 300 m³/s, der größte 17 120 m³/s (1895). Weitere Hochwasserspitzen sind aus Tab. I ersichtlich; sie sind durchwegs im Zuge der Frühjahrs-Tauflut zwischen Ende März und Anfang Mai aufgetreten. In den gleichen Zeitraum fallen auch sonst die wasserreichsten Monate, wie aus der Ganglinie der Monatsmittel für ein mittleres Jahr (Abb. 6) hervorgeht.

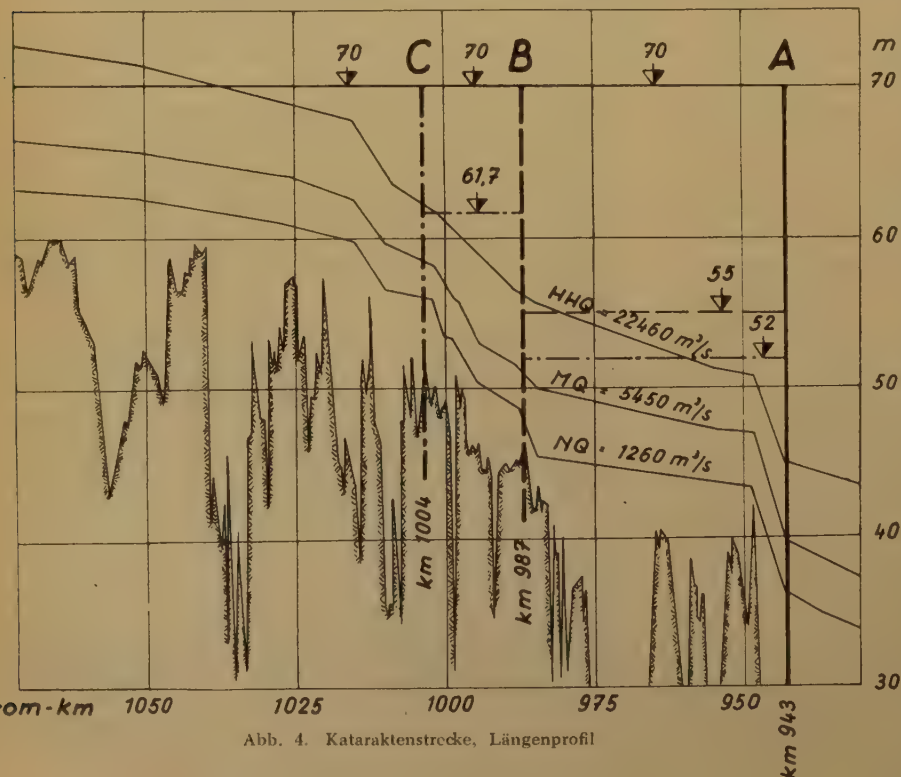


Abb. 4. Kataraktenstrecke, Längenprofil

Geologie

Im rumänischen Studienprogramm war die geologische Aufschließung von drei Stellen enthalten, die topographisch für

¹⁾ ÖZE 8. Jhg., 1955, Heft 3, Seite 98.

²⁾ Pavel und Horbunjev, Ausbau-möglichkeiten der Donaukraftwerke beim Eisernen Tor, Bericht B 1/37 — in deutscher Sprache.

die Anlage von Staustufen geeignet sind: am Austritt aus dem Eisernen Tor bei *Sip* bestehen Ufer und Stromsohle aus gutem Granitgneis, der auch für einen eventuellen einstufigen Ausbau mit 29 m Fallhöhe stabile Fundierungsverhältnisse sichert und nur von 2 bis 6 m Schotter überlagert ist. Die mittlere Wehrstelle bei *Juc* liegt in hartem Gabbro, während eine dritte oberste Wehrstelle bei *Islaz* hauptsächlich quarzreiche Porphyre „in massiver Stärke“ zeigt. Die rumänischen Geologen bezeichnen alle drei Stellen, besonders aber die Stelle am Eisernen Tor selbst, für einen Ausbau günstig; freilich müßten die bisherigen Aufschlüsse noch durch weitere Bohrungen und Versuchsstollen ergänzt werden. Von Störungszonen, wie sie in den granitischen Durbruchsstrecken von Jochenstein, Ybbs-Persenbeug und Wolfsthal-Bratislava einiges Kopfzerbrechen machten, ist im Bericht an die Weltkraft-Teiltagung nichts erwähnt.

Rumänisches Variantenstudium

Als Grundlage für die zwischenstaatlichen Besprechungen mit Jugoslawien hat das rumänische energetische Studieninstitut einen Ausbau in drei Grundvarianten mit elf Untervarianten untersucht. Die Grundvarianten beziehen sich auf die Zahl der Kraftwerke, die Untervarianten auf die Stauziele. In der jeweils obersten Stufe soll eine Stauregelung in der Weise vorgesehen werden, daß auf dem rein jugoslawischen Territorium oberhalb der gemeinsamen Grenzstrecke keine größeren Überschwemmungen als bisher hervorgerufen werden. Ziel des Variantenstudiums war es, jenen Ausbau zu finden, der die bestmögliche Ausnutzung der Wasserkräfte mit den geringsten spezifischen Baukosten herbeiführt.

Die drei ausgewählten Wehrstellen C bei *Islaz*, B bei *Juc* und A beim Ausgang des Eisernen Tores sind in der Lageskizze Abb. 3 durch Querstriche angedeutet. Die für die Grundvarianten nach rumänischer Auffassung optimalen Stauziele sind im Längenprofil Abb. 4 verzeichnet.

Für den *einstufigen Ausbau* mit einem Kraftwerk A allein hat sich von den Stauzielen auf Kote 58, 65, 67 und 70 m ü. A. das höchste als wirtschaftlichstes erwiesen. Es ist diese überhaupt als die optimale Lösung erkannt worden. Eine Nennfallhöhe von 28,95 m gibt hier ein Einzelkraftwerk, das dem gesamten österreichischen Donau-Rahmenplan in Leistung und Energieerzeugung sehr nahe kommt (energiewirtschaftliche Details werden später noch behandelt). Für den Ausbau steht etwa 1100 m Entwicklungslänge zur Verfügung. 450 m braucht das Krafthaus mit 12 Maschinensätzen — geringste Baukosten werden mit vier Kaplan- und acht Propellerturbinen erwartet —, das entweder am linken Ufer oder in Strommitte oder in zwei Hälften aufgeteilt als durchführbar angesehen wird. Das Wehr beansprucht eine Länge von 550 m, um den Anforderungen der Hochwasserabfuhr zu genügen. Es besteht aus einer festen Wehrschwelle mit 36 Grundablässen von 3 m Durchmesser und einem 14 m hohen Doppelhakensützen-Wehr mit 18 Öffnungen zu je 25 m Lichtweite. Die Hochwasserbedingungen sind äußerst streng aufgefaßt: das 1000jährige Hochwasser von 19 750 m³/s kann bei geschlossenen Grundablässen, 80% geöffnetem Schützenwehr und 75% Turbinendurchfluß abgeführt werden. Bei Freigabe aller Öffnungen und Turbinen können 22 950 m³/s,

also etwas mehr als das 10 000jährige Hochwasser, bewältigt werden. Während der Bauphasen muß das 20jährige Hochwasser von 14 400 m³/s schadlos abfließen können.

Für den *zweistufigen Ausbau* ist die Stufe A mit Stauzielen 52, 55 und 58 und die Stufe B mit 65 und 70 m ü. A. untersucht und die Kombination A 55 + B 70 als optimal



Abb. 5. Felsmassiv von Greben (Archiv DDSG)

erkannt worden. Für A wird die gleiche Anordnung wie im einstufigen Ausbau als möglich angegeben, was etwas überrascht, da eine 14 m-Stufe gewöhnlich doch etwas andere Charakteristiken aufweist als eine 29 m-Stufe. Für die obere 14 m-Stufe B wird denn auch auf 14 Turbinen übergegangen.

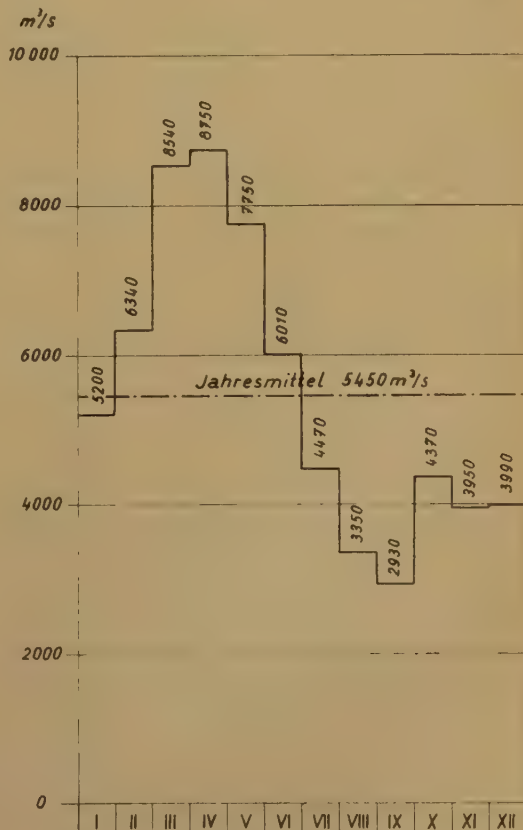


Abb. 6. Abflußganglinie der Donau bei Orsova

gen; die Entwicklungslänge quer zum Strom ist dort 1125 m.

Ein dreistufiger Ausbau ist nur in einer Kombination vorgesehen: eine 11,3 m-Stufe bei A mit Stauziel 52 m ü. A. und zwei 7,8 m-Stufen bei B und C mit den Stauzielen 61,7 bzw. 70 m ü. A. Das Krafthaus A erhält in diesem Fall 15 Maschinen, die beiden Oberstufen je 17 Maschinensätze. Es ist klar, daß dieser Ausbau wesentlich unwirtschaftlicher sein muß als der zweistufige oder gar der einstufige, zumal bei Islaz bloß 625 m Talbreite zur Ver-



Abb. 7. Blick in den Kleinen Kazan (Archiv DDSG)

fügung stehen und hier nur mit einem überströmten Kraftwerk mit 7 m hohen Stauklappen (!) die nötigen Bauwerke untergebracht werden können. Für die Eisabfuhr wird dieses Klappenwehr als besonders günstig erachtet.

Alles in allem machen die rumänischen Vorschläge den Eindruck, daß einer strengen Systematik zuliebe auf die Besonderheiten zu wenig eingegangen wurde, die nun einmal jeder Wasserkraftstelle in einem Durchbruchthal eigen sind. Für die am Eisernen Tor gebotene Größenordnung fehlen noch Erfahrungen und man muß sich hier erst langsam an die wirklich optimale Lösung herantasten. Das Resultat der Systematik kann wohl nur als vorläufig betrachtet werden, denn die maßgeblichen Kostenziffern (Tabelle 2) werden sich bei der Detailprojektierung wahrscheinlich sehr wesentlich verschieben.

Jugoslawische Angaben

In der rumänisch-jugoslawischen Projektierungsgruppe hat Jugoslawien offenbar Gegenvorschläge gemacht, die etwas weniger ins Extrem zu gehen scheinen. In der 1959 erschienenen Veröffentlichung der Europäischen Wirtschaftskommission über den Wasserkraftausbau der Donau³⁾ wird auf Grund jugoslawischer Informationen die einstufige Überstauung der Kataraktenstrecke von Sip aus mit einem Stauziel 65 m ü. A. als „wahrscheinlichste Lösung“ angegeben. Bei einer Fallhöhe von 24 m und einem Ausbau auf 8340 m³/s ist eine Leistung von 1650 MW und eine Jahreserzeugung von 9,2 TWh zu erzielen. Der Rückstau dieser Stufe reicht immerhin noch 140 km stromauf. Eine zweite Stufe in der jugoslawisch-rumänischen Grenzstrecke bei Grouya mit 6 m Fallhöhe, 320 MW Leistung und 2120 GWh Jahresarbeit ist ebenfalls Gegenstand des gemeinsamen Studiums, liegt aber 90 km stromabwärts von Sip und hat daher mit dem Eisernen Tor nichts mehr zu tun.

³⁾ Development of Hydro Power Stations on the Danube, United Nations, Genf 1959 (E/ECE/360).

Energiewirtschaft

Es wurde bereits erwähnt, daß im Eisernen Tor vielleicht sogar in einer einzigen Stufe die energiewirtschaftlichen Kennwerte des gesamten österreichischen Donau-Rahmenplanes konzentriert erreicht werden können. Die überragende energiewirtschaftliche Bedeutung dieses kurzen Stromstückes wird am Energieband Abb. 8 sinnfällig.

Obwohl die Schiffsverkehrsinteressen entscheidend maßgeblich sind, besteht kein Bedenken gegen einen Schwellbetrieb, ja sogar gegen eine Wochenspeicherung, für die 1,5 bis 2,5 m Spiegelabsenkung vorgesehen ist. Im Extremfall der Stufe A mit Stauziel 70 m ü. A. mißt die Staufläche 172 km², für Speicherung stünden also 250 bis 400 hm³ zur Verfügung, was bei Mittelwasser 5450 m³/s einem Rückhalt durch 13 bis 20 Std. entspricht. Es wird Einsatz zur Spitzendeckung angestrebt; ein Ausbau bis auf 9000 m³/s = 1,66 MQ (bei unseren Donaukraftwerken $Q_A = 1,25$ MQ) erscheint trotzdem recht hoch, da dieser Ausbaudurchfluß in der mittleren Jahresdauerlinie nur an 30 Tagen überschritten wird. Selbst der bescheidenere Ausbaudurchfluß des jugoslawischen Vorschlages von 8340 m³/s ist nur durch rund zwei Monate erreicht. Verständlicher wird dies vielleicht durch den rumänischen Hinweis,

daß beim optimalen Ausbau Stromkosten entstehen, die nur ein Viertel von denen in Wasserkraftanlagen der Binnenflüsse und ein Achtel von denen in modernen Wärmekraftwerken betragen. Diese Eigenkosten werden für die Variante A 70 mit 0,02 Lei/kWh angegeben, d. s. nur 4% der in Tab. 2 ausgewiesenen spezifischen Ausbaukosten.

Die Eingliederung des Eisernen-Tor-Kraftwerkes in die Energiewirtschaft der beiden Partnerländer wird als technisch unschwierig bezeichnet, da für 1970 — früher wird die Bauvollendung nicht erwartet — mit einem summierten Inlandsverbrauch von 35 TWh gerechnet wird. Die Donau würde also davon ein Viertel bis ein Drittel decken.

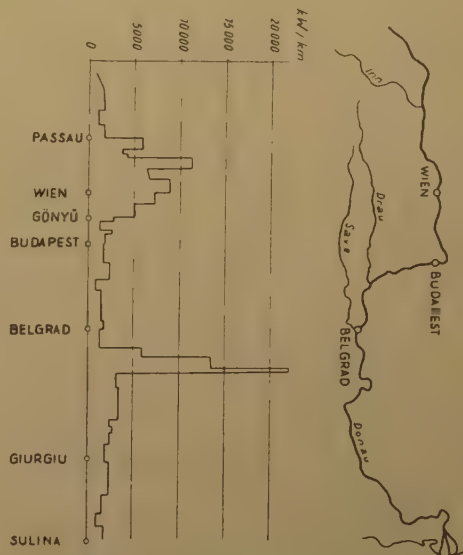


Abb. 8. Energieband der Donau

Schifffahrt

Die Überstauung der Schifffahrtshindernisse in der Karaktenstrecke würde nicht nur die derzeitige Schifffahrt erleichtern, sondern darüber hinaus die Seeschifffahrt bis Beograd ermöglichen. Die Schleusenkammern erhalten 30 m Breite und 300 m Nutzlänge. Die Drempeltiefe beträgt bei Niederwasser 5,5 m. Es sind Doppelschleusen für einen Jahresverkehr von 50 Mio Tonnen vorgesehen, für die zweite Schleuse kommt aber erst späterer Ausbau in Betracht. Die große Fallhöhe beim Eisernen Tor selbst wird in zwei Schleusenstufen mit je der halben Hubhöhe überwunden.

Stauraum

Gewisse Unterschiede in den Planungsgrundlagen offenbaren sich nirgends so sehr wie in der Behandlung der Stauraumprobleme. Der zitierte rumänische Bericht geht darauf ein, aber nur mit dem Kriterium der finanziellen Belastung des Anteiles an den Gesamtbaukosten. Klarerweise sind in den Stauraumaufwendungen die Lösungen desto günstiger, je mehr und kleinere Stufen sie aufweisen. Aber selbst für die große Einzelstufe beträgt der Wert der überstauten Flächen — Überschwemmungsgebiete, steile Weiden, minderwertiger Wald und nur wenig hochwasserfreies Ackerland — nicht mehr als 0,5% der Bausumme, so daß „die Frage des Schutzes dieser Landflächen vor Überschwemmung gar nicht in Erwägung tritt“. Auch die Frage der Umsiedlung belastet die Baukosten nur mit 5%. 300 Mio Lei (650 Mio S) sind ausgewiesen, um bei der einstufigen Variante rund 20 000 Einwohner „in neue, moderne Ortschaften am Rande des Stausees und in die Nähe von neuen Industriezentren umzusiedeln und ihren Lebensstandard zu verbessern“. Damit wird die Tatsache, daß in der Einstufenvariante rund 10 000 Menschen mehr als in der Zweistufenvariante oder 14 000 mehr als in der Dreistufenvariante ihr Heim wechseln müssen, zu „keinem besonderen Problem“. Soweit die Planwirtschaft — der Kommentar, in Österreich nicht ohne Aktualität, mag dem Leser überlassen bleiben! Alles in allem machen die Stauraumkosten etwa ein Achtel der Gesamtkosten aus.

Organisation

Ein gemeinsames Komitee der Anrainerstaaten besorgt seit 1956 die Koordinierung der Ausbaupläne zwischen Theben in der ÖSR und der Sulina mündung. Nach den Informationen seitens der einzelnen Staaten wurde eine Übereinkunft über die Ausbaugrundsätze und eine Arbeitsaufteilung erzielt. Im Laufe der Jahre 1957 und 1958 haben die Staaten ihre nationalen Ausbauprojekte umrissen, worauf eine Arbeitsgruppe aus Vertretern aller Betroffenen ein gemeinsames Entwicklungsschema in die Wege leitet.

Für den speziellen Fall des Eisernen Tores haben Ru-

mänien und Jugoslawien im Oktober 1956 eine Gemischte Kommission eingesetzt; diese hat eine zwischenstaatliche Projektierungsgruppe mit der Klärung der technischen und wirtschaftlichen Frage betraut. Über die Kraftnutzung und Schifffahrtsbelange hinaus sollen neue Eisenbahn- und Straßenverbindungen über die Donau, allgemeine wasserwirtschaftliche Fragen (Wasserversorgung, Bewässerung, Fischzucht) und Siedlungsfragen (Ortschaften, Industrien, Fremdenverkehr) in die Planung einbezogen werden. Man ist der Ansicht, daß der Bau jeder Stufe nicht mehr als sechs bis acht Jahre dauern soll. Termine für den Baubeginn sind bisher nicht bekannt geworden.

Tabelle 1. Donau-Hochwässer bei Orsova (E = 574 900 km²)

Datum der Spitze	Spitze m ³ /s	Wassermenge der Welle hm ³	Dauer Tage
18. IV. 1895	17 120	63 000	134
17. IV. 1888	16 280	52 700	114
2. IV. 1876	13 830	66 700	150
23. IV. 1932	13 820	65 700	140
8. V. 1919	13 630	26 300	82
3. V. 1944	13 630	21 600	77
13. III. 1893	11 100	30 700	91

gerechnet $HQ_{100} = 16\,750\text{ m}^3/\text{s}$
 $HQ_{1\,000} = 19\,750\text{ m}^3/\text{s}$
 $HQ_{10\,000} = 22\,460\text{ m}^3/\text{s}$

Tabelle 2. Hauptdaten der rumänischen Grundvarianten

	Q_A m ³ /s	H_A m	N MW	RAV TWh	Kosten *) Mrd. Lei	spez. Kosten Lei/kWh
Einstufiger Ausbau:						
A 70	9 000	28,95	2 220	12,58	6,0	0,48
Zweistufiger Ausbau:						
B 70	8 400	13,9	1 012	5,85	4,0	0,69
A 55	8 400	14,1	1 016	6,25	3,8	0,61
zusammen		28,0	2 028	12,10	7,8	0,64
Dreistufiger Ausbau:						
C 70	7 600	7,8	515	3,2	3,4	1,06
B 61,7	7 900	7,8	530	3,4	3,3	0,97
A 52	8 100	11,3	786	5,04	3,4	0,67
zusammen		26,9	1 831	11,64	10,1	0,86

*) Kursrelation 1 Leu = 2,16 Schilling.

Energiewirtschaftliche Kurzberichte

Geschäftsbericht und Bilanz der Österr. Draukraftwerke AG (ÖDK) per 1958. Der Geschäftsbericht verweist einleitend auf die überaus gute Wasserführung aller Alpenflüsse im Jahr 1958 und damit verbunden auf die hohe Energieerzeugung der Laufkraftwerke der Gesellschaft. Dementsprechend geringer war der Einsatz der kalorischen Werke des Unternehmens. Der schwache Einsatz der Dampfkraftwerke verursachte allerdings erhebliche Schwierigkeiten bei der Kohlenlagerung, weil die Lieferungsverträge mit dem Kohlenbergbau, unabhängig vom Verbrauch, eine kontinuierliche Kohlenabnahme vorsehen. Zu Ende des Berichtszeitraumes lagerten auf den Kohlenhalden der Gesellschaft über 500 000 t (im Vorjahr waren es 140 000 t). Nicht unerwähnt soll die dadurch bedingte hohe Kapitalbindung bleiben.

Das Berichtsjahr stand bei der ÖDK im Zeichen der Fertigstellung des Winterspeicherwerkes Reißbeck-Kreuzeck und des Dampfkraftwerkes St. Andrä II sowie der Inangriffnahme der Vorarbeiten für das Draukraftwerk Edling. Mit diesem Laufwerk soll die Draukette um ein wertvolles Glied erweitert werden.

Die installierte Leistung hat im Jahr 1958 eine Zunahme um 22,5 MW auf 369 MW erfahren. Die Gesamterzeugung der ÖDK betrug im Jahre 1958 1 334 GWh (Vorjahr 1 375 GWh). Hievon entfallen etwas weniger als die Hälfte, nämlich 645 GWh, auf die kalorische Energie (Vorjahr 828 GWh). Der Kohleverbrauch der Gesellschaft belief sich auf 780 000 t gegenüber rund 1 100 000 t im Jahre 1957. Im Kohleverbrauch ist allerdings auch jener für die vertraglichen Dampflieferungen der ÖDK an die Kohletrocknungs-

anlage Bärnbach enthalten, die im Berichtsjahr 113 500 t Sattdampf betragen haben.

Die Stromerzeugung der Kraftwerksgruppe Reißbeck-Kreuzeck hat sich hauptsächlich infolge Inbetriebnahme eines Maschinensatzes bei der Laufwerkstufe Kreuzeck gegenüber dem Jahre 1957 um 75 GWh auf 160 GWh erhöht.

Stand der Bauarbeiten

Bei der Speicherstufe Reißbeck sind die Bauarbeiten praktisch abgeschlossen. Bei der Laufwerkstufe Kreuzeck ging, wie schon erwähnt, im Laufe des Jahres 1958 die erste Maschine in Betrieb, beim zweiten Maschinensatz stand die Montage zum Jahresende vor dem Abschluß. Das Niklai-Kraftwerk gilt baulich als fertiggestellt, die Montage der Maschinen ist im Gange. Am Dampfkraftwerk St. Andrä II wurde in der Berichtsperiode weitergebaut. Vom Draukraftwerk Edling wurde schon gesagt, daß mit dessen Errichtung begonnen wurde. Das gleiche kann vom Dampfkraftwerk Zeltweg gesagt werden. Die Planungsarbeiten der Gesellschaft erstrecken sich nunmehr auf das Malta-Kraftwerk und auf den Rahmenplan Mittlere Drau.

Durch die Investitionen der Gesellschaft bedingt war die Zunahme des Anlagevermögens im Berichtsjahr um 336,1 Mio S auf 2 783,1 Mio S, nach Abrechnung von Abgängen und direkten Abschreibungen. Finanziert wurden die Investitionen vorwiegend mit Fremdkapital (Weltbankmittel aus den beiden Anleihen 1954 und 1956, Mittel der E-Anleihen 1957 und 1958 und Überbrückungskredite). Aus Eigenmitteln standen 48 Mio S zur Investitionsfinanzierung zur Verfügung. Das bruttomäßig ausgewiesene Anlagevermögen gliedert sich in Wasserkraftanlagen mit 1 823,2 Mio S in Dampfkraftwerke mit 884,8 Mio S und in das übrige Anlagevermögen mit 75,1 Mio S. Die Bilanzsumme beträgt per Ende 1958 2 941,1 Mio S; sie ist damit um 346,0 Mio S höher als 1957. Vom Umlaufvermögen, das 115,7 Mio S beträgt, entfallen allein auf die Hilfs- und Betriebsstoffe (und hier dominieren die Kohlenvorräte) 90,2 Mio S. Die Zunahme beim Umlaufvermögen betrug per Saldo 4,1 Mio S (nach einer Erhöhung um 80,4 Mio S und einer Verminderung von 76,3 Mio S).

Auf der Passivseite der Bilanz blieben Grundkapital mit 300 Mio S und die ges. Rücklage mit 288,6 Mio S unverändert. Aus der freien Rücklage wurden 10 Mio S aufgelöst und zur Deckung steuerbegünstigter Sonderabschreibungen verwendet. Die freie Rücklage wird mit 14,9 Mio S bilanziert. Die Wertberichtigungen zum Anlagevermögen haben einen Stand von 228,3 Mio S erreicht. Die Rückstellungen werden mit 17,7 Mio S ausgewiesen (Zunahme um 1,1 Mio S), die Verbindlichkeiten, deren Höhe sich auf 2 090,9 Mio S beläuft, haben per Saldo um 268,4 Mio S zugenommen.

An Abschreibungen wurden in der Gewinn- und Verlustrechnung 98,5 Mio S verrechnet. Hierin sind 35 Mio S steuerbegünstigte vorzeitige Abschreibungen enthalten. Der Rohertrag hat eine Höhe von 180,2 Mio S (Vorjahr 128,1 Mio S). Der Jahresgewinn der Gesellschaft beträgt, nach einer steuerbegünstigten vorzeitigen Abschreibung von 35 Mio S und einer Teilauflösung der freien Rücklage von 10,0 Mio S, 32 032,79 S. Inklusive des Gewinnvortrages ergibt sich ein Reingewinn von 0,4 Mio S.

Ha

Der Geschäftsbericht der Vorarlberger Illwerke Aktiengesellschaft über das 32. Geschäftsjahr umfaßt den Zeitraum vom 1. April 1958 bis 31. März 1959. Das Wirtschaftsjahr der Gesellschaft ist somit mit dem Kalenderjahr nicht identisch. Der Geschäftsbericht führt aus, daß dem Unternehmen im Berichtsjahr 1 260 GWh zur Verfügung standen, wovon lediglich 6 GWh aus dem Fremdstrombezug stammen.

1 254 GWh erzeugte die Gesellschaft mit der Werksgruppe „Obere Ill-Lünersee“ selbst. Die erzeugte Energie ging zum überwiegenden Teil ins Ausland, und zwar erhielten die Rheinisch-Westfälisches Elektrizitätswerk Aktien-

gesellschaft 581 GWh und die Energie-Versorgung Schwaben Aktiengesellschaft 441 GWh. 146 GWh wurden an das Land Vorarlberg und 44 GWh an das Land Tirol abgegeben. Der Rest von 48 GWh entfällt auf eigenen Bedarf, Verluste u. a.

Die Bauarbeiten am Lünerseewerk wurden weitergeführt und bis auf kleine Restarbeiten beendet. Die Staumauer wurde im September 1958 nahezu fertig betoniert. Im Berichtsjahr konnte das Lünerseewerk mit voller Maschinenleistung und mit vollem Speicher genutzt werden. Neben den Abschlußarbeiten an diesem Kraftwerk wurden verschiedene Projektierungen durchgeführt. Das Projekt einer Talsperre in Kops ist baureif gestaltet worden. Das Umspannwerk Bürs und die 220 kV-Doppelleitung Bürs-Staatsgrenze sind auf Grund des 2. Verstaatlichungsgesetzes in das Eigentum der Gesellschaft übertragen worden; die Entschädigung hierfür erhält der Bund.

Zur Vermögens- und Erfolgsbilanz wird berichtet:

Das Anlagevermögen erfuhr eine Erhöhung um rund 158 Mio S und wird mit 3 919,7 Mio S bilanziert. Die Anlagenzugänge betreffen im wesentlichen das Lünerseewerk. Im Umlaufvermögen, das 307,7 Mio S beträgt, sind flüssige Mittel in Höhe von 89,7 Mio S enthalten. Gegenüber dem Vorjahr haben die flüssigen Mittel um nahezu 89 Mio S zugenommen. Bei den Wertpapieren des Umlaufvermögens ist eine Zunahme um knapp 50 Mio S zu verzeichnen. Dies läßt auf die Veranlagung nicht benötigter flüssiger Mittel schließen. Die Bilanzsumme beläuft sich auf 4 254,3 Mio S.

Das Grundkapital blieb mit 440 Mio S unverändert. Die Rücklagen der Gesellschaft erhöhten sich um 107,6 Mio S auf 1 633,3 Mio S; sie betreffen insbesondere die neugebildete EFG-Rücklage für das Jahr 1958/59 in Höhe von 105,5 Mio S. Zur Teilfinanzierung des Lünerseewerkes wurde im November 1958 eine 7%-Anleihe mit einer Laufzeit von 20 Jahren begeben, die ein Zeichnungsergebnis von 150 Mio S erbrachte. Die Anleihe ist hypothekarisch sichergestellt.

Die Weltbankanleihe 1955 im Betrage von 10 Mio \$ wurde im Berichtsjahr zur Gänze ausgeschöpft; die Weltbankanleihe 1957 war schon im Vorjahr voll zugezählt worden. Die Verpflichtung der Gesellschaft aus Baukostenzuschüssen der Stromabnehmer für die Finanzierung des Lünerseewerkes wird mit 33,1 Mio DM und 18,4 Mio S bilanziert. Insgesamt betragen die Verbindlichkeiten inklusive Rückstellungen (118,5 Mio S) 1 397,1 Mio S. Im Vorjahr betrugen sie 1 257,7 Mio S.

Die Ausschreibungen der Gesellschaft betrugen laut Gewinn- und Verlustrechnung 85,2 Mio S, der Rohüberschuß 300,7 Mio S. Im Vorjahr betrugen die Abschreibungen 51,1 Mio S und der Rohüberschuß 203,8 Mio S. Das Ergebnis der Gesellschaft beträgt nach der EFG-Rücklagenbildung in Höhe von 105,5 Mio S für das Wirtschaftsjahr 1958/59 5,4 Mio S. Nach Einbeziehung des Gewinnvortrages beträgt der Reingewinn 5,6 Mio S. Von diesem Reingewinn werden der außerordentlichen Rücklage 5,5 Mio S zugeführt und der Rest auf neue Rechnung vorgetragen.

Die Stadtwerke Klagenfurt berichten über das Geschäftsjahr 1958. Die Bilanz der Stadtwerke Klagenfurt zum 31. Dezember 1958 weist nach Vornahme von steuerbegünstigten Sonderabschreibungen im Betrage von 2,6 Mio S einen Jahresgewinn von rund 0,7 Mio S aus. Er ist das Ergebnis jener elf Betriebe, die in den Stadtwerken zusammengeschlossen sind. Sieben von den elf Betrieben waren im abgelaufenen Wirtschaftsjahr aktiv (darunter die beiden Kraftwerke und das Wasserwerk), vier Betriebe waren passiv. Den größten Jahresverlust weisen die Verkehrsbetriebe (Landfahrzeuge) auf. Der zusammengelegte Gewinn der aktiven Betriebe wird mit rund 3,0 Mio S angegeben; der aufaddierte Verlust der passiven Betriebe betrug rund 2,3 Mio S. Durch zwei aufeinanderfolgende Jahre, nämlich 1956 und 1957, haben die Klagenfurter Stadtwerke mit einem Verlust ab-

geschlossen, der Ende 1957 auf 1,5 Mio S anwuchs. Auf Grund des positiven Ergebnisses des Berichtsjahres konnte der Verlustvortrag auf 0,9 Mio S reduziert werden.

Das Gesamtkapital des Unternehmens, das zum Bilanzstichtag eine Höhe von 210,2 Mio S hatte, gliedert sich in 73,9 Mio S Eigenkapital und 136,3 Mio S Fremdkapital. Eine solche Kapitalstruktur ist bei Unternehmen dieser Art häufig anzufinden.

Das Anlagevermögen hat einen Bruttowert von 321,2 Mio S; diesem stehen Wertberichtigungen von 130,4 Mio S gegenüber, die in der Bilanz dieses Unternehmens als Abzugsposten auf der Aktivseite ausgewiesen sind. Im Umlaufvermögen, das eine Höhe von 16,9 Mio S hat, dominieren verständlicherweise Vorräte und Handelswaren mit 7,5 Mio S und die Liefer- und Leistungsforderungen mit 6,5 Mio S. Die Regulierungsgüter betragen 1,6 Mio S.

Im Versorgungsgebiet von Klagenfurt stieg der Bedarf an elektrischer Energie im Berichtsjahr um 8,2% auf 74,3 GWh an. Der Bedarf wurde zu 65,7%, das sind 48,8 GWh, mit den Eigenkraftwerken gedeckt, 25,5 GWh mußten von fremden Lieferanten bezogen werden. Die Eigenherzeugung des Unternehmens hat gegenüber 1957 eine Steigerung von 12,4% erfahren. Der Hauptproduzent elektrischer Energie war das Fernheizkraftwerk mit 29,6 GWh (Vorjahr 26,8 GWh), hievon wurden allein im Winter 25,4 GWh erzeugt.

(Fortsetzung rechte Spalte oben)

Anleihen der österreichischen Elektrizitätswirtschaft. Im folgenden veröffentlichen wir eine Übersicht über die von der österreichischen Elektrizitätswirtschaft seit 1945 begebenen Anleihen. Soweit diese nur als „Energieanleihe“ be-

Auch bei den Klagenfurter Stadtwerken trat am 1. August 1958 eine Strompreiserhöhung in Kraft. Die Preise wurden durchschnittlich um 12% erhöht. Es wird darauf hingewiesen, daß diese Strompreiserhöhung der Kostenlage der letzten Jahre keineswegs entspricht. Neben dem Strompreis wurden auch die Tarife für Gas- und Wärmelieferung sowie jene der Verkehrsbetriebe (Landfahrzeuge) nachgezogen. Eine Preisregulierung fand auch bei zwei der sonstigen Betriebe des Unternehmens statt.

Beim Fernheizkraftwerk wurde die schon früher begonnene Erweiterung auch im Jahre 1958 fortgesetzt. Das Gaswerk produzierte 1,5 Mio m³ Gas, wovon 1,4 Mio m³ abgegeben wurden. Das Wasserwerk der Stadt Klagenfurt hatte für einen Jahresbedarf von 4,2 Mio m³ Wasser zu sorgen. Erstmals wurde damit die Vierrillionengrenze überschritten. Auch die Verkehrsbetriebe verzeichnen eine mengenmäßige Umsatzsteigerung. Es wurden insgesamt im Berichtsjahr 9,7 Mio Personen befördert, das entspricht einer Zunahme gegenüber dem Vorjahr um 3,9%. Ha.

Eine Internationale Diskussionstagung über Kernkraftwerke veranstalten die Technische Hochschule in Wien — Ausschuß für die friedliche Verwendung der Atomenergie —, die Verbundgesellschaft und der Österr. Verband für Elektrotechnik vom 27. bis 29. April 1960 in Wien I, Eschenbachgasse 9. Die ÖZE wird in der Beilage „Das Atomkraftwerk“ ausführlich über diese Tagung berichten.

zeichnet sind, wurden sie vom Verbundkonzern begeben. Bei den anderen Anleihen scheint die begebende Unternehmung in der Bezeichnung auf.

Bezeichnung der Anleihe	Ausgabezeitpunkt	Emissionsbetrag in Mio S	Emissionskurs	Verzinsung o/o	Laufzeit in Jahren
Energieanleihe	Mai 1953	298	99	4 ¹ / ₂ ¹⁾ 6)	10 ⁸⁾
Energieanleihe	Mai 1953	264	99	5 [+2 ²⁾] ¹⁾	25
Energieanleihe ³⁾	Mai 1953	100	99	7	25
Steweag-Anleihe	März 1955	50	99	5 ¹ / ₂	10
VIW-Anleihe	März 1955	100	99	5 ¹ / ₂	20
Energieanleihe	April 1955	467	98	4 [+1 ¹ / ₂ ²⁾]	20
Energieanleihe ³⁾	April 1955	500	98	5 ¹ / ₂	25
Tiwag-Anleihe	Juni 1955	100	98	5 ¹ / ₂	15
Newag-Anleihe	Nov. 1955	300	98	5 ¹ / ₂	20
Energieanleihe	April 1957	324	98	7	15
Kelag-Anleihe	Mai 1957	40	98	7	20
Energieanleihe	Okt. 1957	270	98	7	15
OKA-Anleihe	Febr. 1958	50	98	7	20
Tiwag-Anleihe I	März 1958	60	98	7	15
Kelag-Anleihe	April 1958	65	98	7	20
VKW-Anleihe	April 1958	20	98	7	15
Energieanleihe	Mai 1958	412 ⁴⁾	98	7	20
Newag-Anleihe	Okt. 1958	400 ⁵⁾	96	7	20
Tiwag-Anleihe II	Nov. 1958	100	99	7	15
VIW-Anleihe	Nov. 1958	150	99	7	20
Energieanleihe	Nov. 1959	770 ⁷⁾	99 ¹ / ₄	6 ¹ / ₄	25
Newag-Anleihe	Dez. 1959	400	99 ¹ / ₄	6 ¹ / ₄	20
OKA-Anleihe	Dez. 1959	150	99 ¹ / ₄	6 ¹ / ₄	20
23 Anleihen		zus. 5 390	98,402 (Durchschnitt)	6,256 (Durchschnitt)	18,807 (Durchschnitt)

¹⁾ wertgesichert durch Koppelung mit dem Verbundtarif.
²⁾ durch Verlosung.
³⁾ zur Gänze von den Sparkassen bzw. Banken übernommen.
⁴⁾ + 134 Mio S durch Arroision der 4- und der 5¹/₂ %igen Tranche der Energieanleihe 1955.
⁵⁾ + 300 Mio S durch Arroision der Newag-Anleihe 1955.
⁶⁾ steigende Verzinsung ab 1958 von 4¹/₂ % bis 9¹/₂ % im Jahre 1963.
⁷⁾ + 130 Mio S durch Arroision der 4- und der 5¹/₂ %igen Tranche der Energieanleihe 1955.
⁸⁾ für 127 Mio S Nominale wurde im November 1959 vom Konversionsangebot (Konversionsanleihe 1959: 5¹/₂ % Verzinsung, 30 Jahre Laufzeit, wertgesichert durch Koppelung mit dem Verbundtarif) Gebrauch gemacht.

Neue Gashorizonte wurden im Wiener Becken entdeckt, wie der Wochenspiegel der Wirtschaft Nr. 1/1960 meldet: In der Sonde „Ginzersdorf I“ wurde in etwas mehr als 960 m Tiefe ein Gashorizont festgestellt. Eingehende Untersuchungen sind im Gange. Die Sonde „Niedersulz 8“ wurde bis über 2 600 m abgeteuft, die festgestellten Gashorizonte sollen später ausgebeutet werden. Arbeiten bei Aderklaa ergaben in 2 700 m starken Gaszufluß. Sie werden fortgesetzt. Die Sonde „Staatz I“ ergab in 3 500 m Tiefe vorerst Salzwasser, es unterliegt keinem Zweifel, daß hier ein neues Stockwerk von erdölhöffigen Schichten angefahren wurde.

Die Österreichische Stickstoffwerke Aktiengesellschaft, Linz, hat gemeinsam mit der Deutschen Gold- und Silberscheideanstalt, vormals Roessler (DEGUSSA), Frankfurt, und dem englisch-kanadischen Unternehmen Rio Tinto Management Services (U.K.) Ltd., London, die Firma AUSTRO-CHEMATOM Kernbrennstoff Gesellschaft m. b. H. gegründet. Diese wird sich mit der Herstellung nuklearer Materialien befassen. Vorerst sollen Beiträge zu Entwicklungsarbeiten für künftige Kernkraftwerke in Österreich geleistet werden. Dabei sollen die Voraussetzungen zur Produktion von Kernbrennelementen für Reaktoren einiger in Frage kommender Typen und von Brutstoffen geschaffen werden. Die Österreichische Stickstoffwerke A.G. hat eine Reihe verschiedener Produkte in ihr Erzeugungsprogramm aufgenommen. Sie ist an der neuen Gesellschaft zu 60 % beteiligt und wird den Bereich der Kernchemie in ihr Tätigkeitsgebiet einbeziehen.

Über die „gesamte Erzeugung und Verwendung elektrischer Energie in der Schweiz im Betriebsjahr 1958/59“ berichtet — auf Grund von Mitteilungen des Eidgenössischen Amtes für Elektrizitätswirtschaft in Bern — das Bulletin SEV Nr. 24 vom 21. November 1959, S. 1205 u. f. (den vorangegangenen Jahresbericht besprach die ÖZE im Heft 6 des Jahrganges 1959 auf S. 370):

Die Gesamtbeschaffung einschließlich Einfuhr stieg gegenüber dem Vorjahr von 18 419 auf 19 123 GWh. Die hydraulische Erzeugung allein stieg von 16 703 auf 18 078 GWh. Die kalorische Energiegewinnung fiel von 175 auf 104 GWh. Die Energieeinfuhr fiel von 1 255 auf 942 GWh.

Haushalte, Gewerbe und Landwirtschaft verbrauchten 6 705 GWh (im Vorjahr 6 322), die allgemeine Industrie verbrauchte 2 716 GWh (im Vorjahr 2 674). Der Verbrauch der chemischen, metallurgischen und thermischen Anwendungen stieg von 2 954 auf 3 046 GWh. Der Verbrauch der Elektrokessel und Speicherpumpen stieg von 15 761 auf 16 263 GWh.

Es erfuhr somit der Verbrauch der Haushalte, des Gewerbes und der Landwirtschaft einen Anstieg von 6 % (gegenüber 5,5 % im Vorjahr). Die allgemeine Industrie verbrauchte um 2,4 % mehr als im Vorjahr (Verbrauchsanstieg im Vorjahr 2,2 %).

Über „Energiewirtschaft in Gegenwart und Zukunft“ sprach Dr. h. c. Arthur Winiger kürzlich als Gast der Zürcher Volkswirtschaftlichen Gesellschaft. Gegenwärtig bewohnen 3 Milliarden Menschen die Erde, zur nächsten Jahrhundertwende werden es 5 Milliarden Menschen sein. Der Energiewirtschaftler wird somit zunehmende Energiemengen bereitstellen müssen, neben jenen Energiemengen, die den heutigen rückständigen Bedarf aufzuholen haben. Hierbei darf er nicht übersehen, daß sich die Vorräte an Kohle, an den klassischen flüssigen und gasförmigen Brennstoffen in einem Zeitraum erschöpfen werden, der — im Vergleich zum Alter des Menschengeschlechtes — als lächerlich zu bezeichnen ist.

Anders formuliert: Kohlenabsatzkrisen sind nicht durch mutwilliges Vernichten der der Erschöpfung ausgesetzten Kohlenvorräte zu überwinden.

Die Société Electrique de l'Our (SEO) errichtet die Pumpspeicheranlage in Vianden an der Our. Der Vertrag zur Errichtung dieser Anlage wurde am 10. Juli 1958 in Trier zwischen der Deutschen Bundesrepublik und Luxemburg unterzeichnet. Die Errichtung selbst erfolgt in europäischer Zusammenarbeit, da in der SEO außer den zwei Vertragspartnern auch Belgien, Frankreich, die Niederlande und die Schweiz vertreten sind.

Die Anlage besteht aus

1. einem kleinen Unterbecken im Ourtal;
 2. dem Oberbecken (3 hm³ Inhalt, Nutzinhalt 2,3 hm³ in 300 m Höhe über dem Ourtal (die Our ist ein Nebenfluß der Sauer, diese ein Nebenfluß der Mosel);
 3. dem 0,57 km langen Druckstollen, 6,2 m l. W., vom Oberbecken zum Maschinenhaus;
 4. dem Kavernenkraftwerk $4 \times 80 = 320$ MW.
- Den Nachtstrom für den Pumpbetrieb liefern die Vertragspartner der SEO.

Im Vollausbau wird die Leistung 640 MW betragen.

Für den ersten Ausbau gelten die folgenden Angaben (s. BWK 1959, H. 12, S. 571):

Turbinenleistung ($4 \cdot 80$ MW)	320 MW
Pumpenleistung ($4 \cdot 53,75$ MW)	215 MW
Motor/Generator-Leistung ($4 \cdot 100$ MVA)	400 MVA
Nenn Drehzahl	428 U/min
Maximale Fallhöhe	rd. 285 m
Maschinenumspanner	10/220 kV
Benutzungsdauer der Turbinen (4 h/Tag)	1 360 h/Jahr
Benutzungsdauer der Pumpen (9 h/Tag)	3 060 h/Jahr
Höchste Jahreserzeugung	435 GWh/Jahr
Pumpenenergieverbrauch	660 GWh/Jahr

Turbine und Generator sind starr gekuppelt. Bei Pumpbetrieb läuft die Turbine mit. Die Pumpe wird über eine Kupplung angetrieben. Die Energie wird über ein 300 m langes 220 kV-Kabel auf zwei Hochspannungsleitungen mit je zwei Systemen abgeleitet. Die gesamten Anlagekosten betragen 1,5 Mrd lfr. (d. s. 780 Mio ö. S.).

Die Österreichische Studiengesellschaft für Atomenergie veranstaltete am 21. Januar d. J. eine Pressekonferenz, die der Information über ein „Joint Program for Nuclear Studies“ diente. Dieses Programm wird im Rahmen der Studiengesellschaft abgewickelt und es wird damit die Absicht verfolgt, österreichischen Wissenschaftlern und Studenten höherer Semester durch Vorlesungen ausländischer Spitzengelehrter auf dem Gebiete der theoretischen Physik den letzten Stand der internationalen Forschung und Wissenschaft zu vermitteln. Das Veranstaltungsprogramm ist auf Initiative von Professor Dr. W. THIRING zustande gekommen, und von ihm wurden zunächst zwei Herren vorgestellt: Professor B. JACOBSON (Seattle), der über Kernmaterie liest, und Professor BERNSTEIN (Princeton), der Vorträge über β -Zerfall hält. Weitere Spezialvorlesungen der Professoren JOST (Zürich), TOUSCHEK (Rom), GELL-MANN (Pasadena), TELEGI (Chicago), ZUMINO (Princeton) und FERRELL (Maryland) sind bereits sichergestellt und somit ist zu erwarten, daß Österreichs Physiker in absehbarer Zeit wieder internationales Niveau erreicht haben werden. Die Aussichten dafür werden sowohl von Professor Thiring als auch von den ausländischen Gästen Professor Jacobson und Professor Bernstein günstig beurteilt, da nach einheitlicher Meinung der genannten Herren ausgezeichnetes Studienmaterial zur Verfügung steht.

W. Pl.

Die OEEC hat den für die technischen Vorschriften zuständigen Behörden der Mitgliedstaaten empfohlen: die nationalen und übernationalen Vorschriften in Einklang zu bringen; die technischen Prüfverfahren durch bilaterale Verhandlungen wenn möglich aufeinander abzustimmen; die

Prüfungen gegenseitig anzuerkennen; jene einzuführenden Erzeugnisse, die den internationalen Vorschriften entsprechen, wegen Unterschieden in den technischen Vorschriften nicht zu diskriminieren; neue Vorschriften bzw. Abänderungen bestehender Vorschriften von dem Inkraftsetzen den anderen Mitgliedstaaten mitzuteilen.

Die „Ninth National Electrical Engineers Exhibition“ wird am 5. April 1960 durch den Präsidenten des Board of Trade, REGINALD MAUDLING, eröffnet. Anfragen sind zu richten an: Electrical Engineers A.S.E.E. Exhibition LTD. Museum House, Museum Street, London, W.C. 1.

Die Schweizer Mustermesse in Basel findet vom 23. April bis 3. Mai 1960 zum 44. Male statt. Es treten hiebei als größte Exportgruppen die Elektroindustrie und der Werkzeugmaschinenbau auf.

Der ÖNA (Österr. Normenausschuß) hat die folgenden neuen ÖNORMEN herausgegeben: E 4030 Aluminium- und Stahlaluminium-Aldrey- und Stahldreyseile, E 4300 Einheits-Durchgangstabelle für Aluminium- und Aldreyseile, E 4764 Ölstandsanzeiger für Dehngefäß. Zu beziehen in der Geschäftsstelle des ÖNA, Wien I, Bauernmarkt 13, 5. Stock, Zimmer 165.

Zum Verhältnis der österreichischen Elektrizitätswirtschaft zu den zwei Wirtschaftskörpern EWG (Europäische Wirtschaftsgemeinschaft) und EFTA (European Free Trade Association) ist zu bemerken:

Der UCPT (Vereinigung für die Koordinierung der Erzeugung und des Transportes elektrischer Energie) gehören die sechs Mitgliedsstaaten der EWG (Belgien, Bundesrepublik Deutschland, Frankreich, Italien, Luxemburg und die Niederlande) sowie zwei Staaten der EFTA (Österreich und die Schweiz) an. Der Zusammenschluß in der UCPT ist aus der Gemeinsamkeit der energiewirtschaftlichen Interessen dieser Staaten, aus der Möglichkeit einer Zusammenarbeit, aus einer zum Teil gleichartigen Entwicklung und aus dem etwa gleich hohen Stand hinsichtlich der technischen Ausrüstung erfolgt. Zwischen den Mitgliedsstaaten der UCPT findet ein reger Stromaustausch und eine weitgehende Verbundwirtschaft statt. Dies war nur möglich, weil der Rat der OEEC am 1. April 1953 eine Empfehlung beschlossen hat, die praktisch eine Liberalisierung für kurzfristige Lieferungen bis zu einem bestimmten Umfang und für eine beschränkte Dauer darstellte. Der zum Großteil auf Grund dieser Maßnahme wesentlich stei-

gende Energieaustausch in Westeuropa und der gleichzeitige Rückgang der Wasserverluste veranlaßten die UCPT, eine Erweiterung der Liberalisierung zu beantragen. Mit einer am 9. Juli 1956 herausgegebenen, auf zwei Jahre befristeten Empfehlung kam der Rat der OEEC diesem Antrag nach; danach waren alle Importe und Exporte mit einer Dauer von weniger als sechs Monaten liberalisiert. Auf Grund von Vereinbarungen zwischen den Lastverteilern der benachbarten Gesellschaften können seit diesem Zeitpunkt Stromaustausche also auch auf längere Zeiträume sofort und ohne Genehmigung durchgeführt werden.

1958 wurde diese Liberalisierung um weitere zwei Jahre verlängert. Im Juli 1959 hat der Rat der OEEC dann beschlossen, die Liberalisierung des Stromaustausches von jedem multilateralen Zahlungssystem zwischen den am Stromaustausch beteiligten Ländern zu lösen. (Ersatz der Europäischen Zahlungsunion durch das Europäische Zahlungsabkommen im Januar 1959.)

Auf Grund dieser intensiven Zusammenarbeit ist anzunehmen, daß diese Entwicklung weiter erfolgreich verläuft. Rückwirkungen aus der derzeitigen Bildung von zwei wirtschaftlichen Blöcken auf die österreichische Elektrizitätswirtschaft sind kaum zu erwarten; der viel diskutierte Brückenschlag zwischen diesen beiden Wirtschaftsgemeinschaften wurde auf Elektrizitätswirtschaftlichem Gebiet bereits vollzogen.

Ein Stromaustausch Österreichs mit den fünf EFTA-Ländern Portugal, England, Norwegen, Schweden und Dänemark ist derzeit nicht möglich; selbst wenn das europäische Verbundnetz durch die in Bau befindliche Kabelverbindung Frankreich-England und durch das projektierte Kabel über Dänemark nach der Skandinavischen Halbinsel wesentlich vergrößert werden sollte, kann auf Grund der großen Entfernungen und der damit verbundenen hohen Verluste und Peagegebühren kaum mit einer nennenswerten Elektrizitätswirtschaftlichen Zusammenarbeit zwischen Österreich und diesen Staaten gerechnet werden.

Ergänzend soll vermerkt werden, daß Österreich seit vielen Jahren auch Stromaustausch mit Jugoslawien und seit rund einem Jahr auch mit der Tschechoslowakei zur Zufriedenheit aller Partner durchführt; es ist vorgesehen, diesen Energieaustausch auszuweiten und auch auf Ungarn auszu dehnen.

L. BAUER

Das Energiewirtschaftliche Institut der Universität Köln veranstaltet am 6. und 7. April eine Arbeitstagung mit dem Thema „Internationale Zusammenhänge in der Energiewirtschaft“.

Zeitschriftenschau

Der Edelennergiebedarf des Kochherdes im Auf und Ab der Jahreszeiten. Von W. STRAHNINGER. Elektrizitätswirtschaft, Heft 22, Seite 769 u. f., vom 20. November 1959.

Es sei vorausgeschickt, daß wiederholt die Vermutung geäußert wurde, der Kochherd beeinflusse nachteilig die Belastungscharakteristik der Elektrizitätswerke. Es ist daher zu begrüßen, daß sich Strahninger der Mühe unterzog, die Inanspruchnahme des Elektrizitätswerkes durch die elektrisch kochende Hausfrau zu ermitteln.

Es ist wohl allgemein bekannt, daß sich der Anteil jedes Haushaltgerätes am Gesamtstromverbrauch des Haushaltes nur angenähert erfassen läßt. Strahninger geht bei der Lösung der gestellten Aufgabe einen Weg, der verlässliche Ergebnisse zu zeitigen verspricht: er untersucht jene Haushalte einer Stadt mit 13 500 Einwohnern, deren einziges Großgerät der Elektroherd ist. Der festgestellte Tagesverbrauch berücksichtigt die zeitliche Verschiebung zwischen

Kalendermonat und Ablesezeitraum. Es wird festgestellt, daß der tägliche Stromverbrauch der Haushalte mit Vollherd zwischen 2,49 und 3,63 kWh (Maximum im August), mit Kleinherd zwischen 1,77 und 2,7 kWh (Maximum im August und September), mit Tischherd zwischen 1,4 und 2,07 kWh (Maximum im September) schwankt (der Haushalt ohne Elektroherd und Gasherd verbraucht im September 1 kWh täglich, das Maximum im Januar, u. zw. 1,28 kWh).

Der niedrigste Stromverbrauch tritt im Februar und März, der höchste im August und September auf. Es wird somit im Sommer ausgiebiger elektrisch gekocht als im Winter. Es darf nicht überraschen, denn im Winter wird neben der Kochwärme auch Heizwärme verlangt; beides gibt der Kohlenherd, nach welchem die Hausfrau in der kalten Jahreszeit gern ausweicht.

Den täglichen Stromverbrauch des Elektroherdes leitet Strahninger aus der Differenz der Verbrauchswerte der Haus-

halte mit und ohne Elektroherd ab. Dann findet man z. B., daß der einzelne Elektrovollherd im Februar täglich 1,31, im August 2,71 kWh verbraucht. Er verbraucht somit im August 2,07 mal soviel Strom als im Februar.

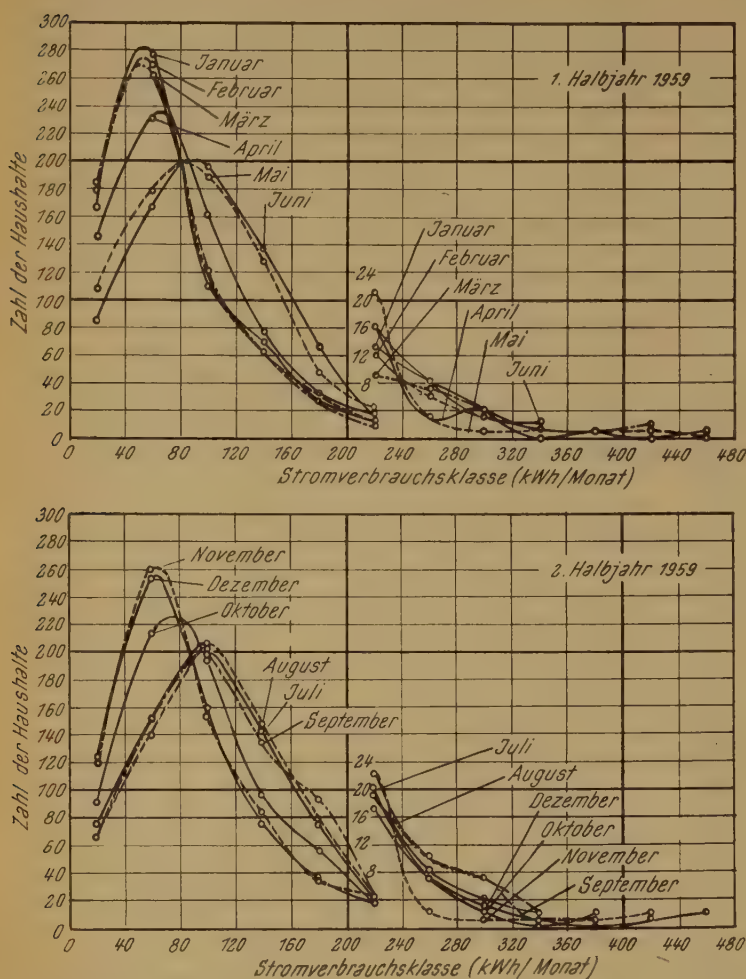


Abb. 1. Häufigkeitsverteilung des Stromverbrauchs von 676 Heppenheimer Haushalten mit Elektrovollherd, auf die Kalendermonate des Jahres 1958 bezogen

Die Stromverbrauchskurven des Gashaushaltes haben gleichen Charakter wie die Verbrauchskurven des Haushaltes ohne Herd für eine der beiden Edelenenergiearten.

Strahnger teilt nunmehr die untersuchten 676 Haushalte mit Elektrovollherd in Stromverbraucherklassen (0 bis 40 kWh, 40 bis 80 kWh u. s. f., d. h. die Klassenbreite beträgt 40 kWh). Das Ergebnis zeigt Abbildung 1. Sie besagt z. B., daß die Verbrauchsklasse 120 bis 160 kWh im Januar 69, im Mai 127 Haushalte einschließt. Die Häufigkeitskurven verlaufen glockenförmig. Die Monate November bis März ergeben schmale Glocken, mit Scheitel in der Klasse 40 bis 80 kWh, die Monate Mai bis September ergeben breit angelegte Glocken mit Scheitel in der Klasse 80 bis 120 kWh. Die Glocken der Übergangsmonate April und Oktober beziehen eine Mittelstellung.

Der Verfasser leitet hieraus den monatlichen Verlauf der Stromverbrauchshäufigkeit bei den 676 Haushalten ab (Abb. 2). Die Kurven der Klassen bis 40 und über 40 kWh sind nach unten, jene der Klassen über 80 bis 200 kWh nach oben gewölbt. In der ersten Gruppe treten somit hohe Winter- und niedrige Sommerwerte, in der zweiten Gruppe niedrige Winter- und hohe Sommerwerte auf.

Die Gasverbrauchskurven zeigen einen ähnlichen Verlauf wie die Kurven für den Elektroherd u. zw. hohen Sommerverbrauch und geringen Winterverbrauch.

Ermittelt werden die folgenden durchschnittlichen Jahresstromverbrauchswerte der einzelnen Herdarten: Vollherd 728 kWh, Kleinherd 491 kWh, Tischherd 329 kWh.

Schließlich befaßt sich der Verfasser mit Äquivalenzzahlen, die angeben, wieviele kWh Strom beim Kochen einem m³ Gas gleichwertig sind. Dieser Wert wird unter Rücksichtnahme auf die Gegebenheiten jeden Einzelfalles wie folgt ermittelt:

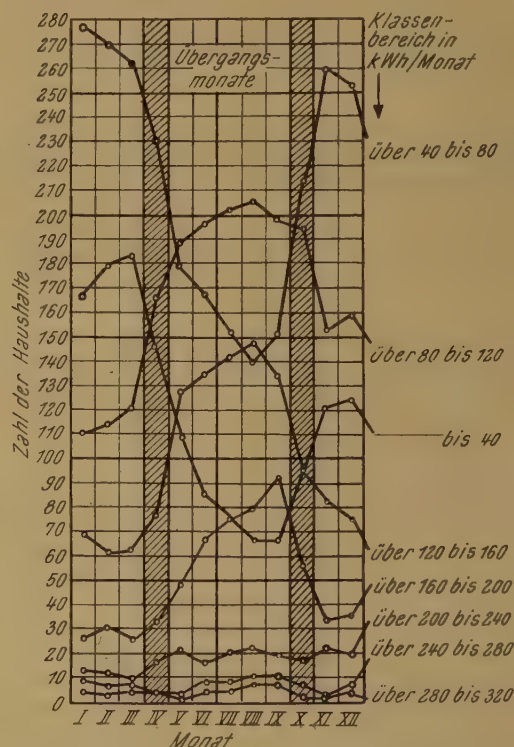


Abb. 2. Monatlicher Verlauf der Stromverbrauchshäufigkeiten bei 676 Heppenheimer Haushalten mit Elektrovollherd, 1958

Januar 1,94, Februar 2,05, März 2,05, April 2,35, Mai 3,00, Juni 3,19, Juli 3,27, August 3,20, September 3,17, Oktober 2,60, November 2,13, Dezember 2,02 kWh/m³.

Der Versuchshof „Speckbaum“ der Centralschweizerischen Kraftwerke. Von F. RINGWALD. Elektrizitätsverwertung, Dezember 1959, S. 327.

In dem Bestreben, die Anwendung der elektrischen Energie in der Landwirtschaft zu intensivieren, hat das Unternehmen einen Hof angekauft, als Versuchshof eingerichtet und interessante Erfahrungen gesammelt. Es wird der Zustand dieses Hofes vor und nach der Instandsetzung beschrieben. Die Aufzählung der aufgestellten Einrichtungen in der besprochenen Arbeit kann dem fortschrittlichen österreichischen Landwirt als Aufzählung der für ihn bestehenden Möglichkeiten der Hebung seines Betriebes durch die Elektrifizierung dienen. Es werden die Betriebskosten der Melkmaschine und ihre betrieblichen Vorteile nachgewiesen. Neben dem elektrischen Melken wurde eine gute elektrische Stallbeleuchtung eingeführt, die Sauberkeit des Betriebes mit einem Warmwasserspeicher gehoben. Hierauf stieg der jährliche Milchertrag pro Kuh von 2 792 auf 3 300 kg, der Fettgehalt der Milch von 3,5 auf 3,9%. Die

Aufzucht der Schweine wird durch geeignete Ställe mit Luft und Licht, durch richtige Lebensweise der Tiere, durch den Infrarot-Strahler gehoben, die Wirtschaftlichkeit durch die vollelektrische Schweineküche verbessert.

Ähnliches gilt für die Hühnerhaltung. Die richtige Hühnerstallbeleuchtung steigert die Eierproduktion um 30%. Die Sitzstangen sind zu heizen, wodurch die Hühner seßhaft werden und weniger Nahrung beanspruchen, das Trinkwasser ist warmzuhalten. Die elektrische Brutmaschine erfordert 0,13 kWh/Ei. Die elektrische Glucke erfordert pro Küken 1 kWh. Ultraviolettes Licht soll zur Vitaminisierung des Futters und zur Stärkung des Körpers verwendet werden.

Ackerbau, Gartenbau, Obstbau, Wiesenenertrag lassen sich durch die verschiedenartigen Anwendungen der elektrischen Energie fühlbar heben.

Von der verwendeten Energiemenge dienen 15% für Lichtzwecke, 21% für motorische Antriebe und 64% für Wärmezwecke. Zweifellos wird die weitere Intensivierung der Anwendung elektrischer Energie in einer Erweiterung der Anwendung elektrisch gewonnener Wärme bestehen.

Ein neuartiger Erdschlußselektor zum Ablesen erdschluß-behafteter Leitungs- und Kabelabschnitte. Von W. DOTZENRATH, ETZ-B, H. 1 vom 11. Januar 1960.

Es wird ein bei den Stadtwerken Düsseldorf erprobtes Gerät beschrieben, das erkennen läßt, in welchem der in größerer Anzahl betriebenen Leitungsstrecken oder Kabelabschnitten der festgestellte Erdschluß aufgetreten ist. Dieser „Selektor“ läßt sich als transportables Gerät oder ortsfest verwenden. Im ersten Fall wird der bereitgestellte Wandler der Reihe nach an die Kabelhäuse der parallel

betriebeenen, an einer noch unbekannten Stelle erdschluß-behafteten Kabel gelegt und ein Galvanometeraussschlag beobachtet, der den kranken Ast erkennen läßt, bzw. jenen Ast, an dem der erdschlußbehaftete Kabelteil hängt. Bei ortsfester Ausführung erhält jedes Kabel einen Ringwandler, von deren Sekundärseiten je eine Leitung zum Gerät führt. Ein Wahlschalter tastet die Kabel ab. Das Abtasten kann auch vollautomatisch erfolgen.

Die neuen Haushalt- und Landwirtschafts-Tarife der Compagnie Vaudoise d'Electricité. Bull. SEV Nr. 1 vom 16. Januar 1960.

Es dürfte österreichische Leser interessieren, welche neuen Strompreise im Ausland in Kraft gesetzt wurden. Es sei deshalb ein neuer Tarif der Schweiz angeführt: Zähler-tarif ohne Grundpreis (bei Sicherungen bis max. 10 A und Leitungen bis 1,5 mm²): 45 Rp/kWh (ohne Minimalverbrauch); Grundpreistarif für Haushalte: Anschluß-gebühr 2,5 sf, berechtigt zum Bezug von max. 10 kW, daneben die Abonnementgebühr von 50 Rp pro bewohnbarem und 15 Rp pro Nebenraum; Arbeitspreis: 8 Rp/kWh im Sommer, 10 Rp/kWh im Winter bzw. 4 Rp/kWh im Sommer und 6 Rp/kWh im Winter für den mit einem separaten Ein-fachtarifzähler gemessenen Energieverbrauch der Heißwas-serspeicher; Grundpreistarif für landwirtschaft-liche Betriebe: wie vorstehend geschilderter Grundpreis für Haushalte, daneben noch Zuschlag für den landwirt-schaftlichen Teil von 90 Rp je 100 m² Bodenfläche der land-wirtschaftlich benützten Betriebsräume. Für Motoren für berufliche Zwecke: monatliche Abonnementgebühr von 1,5 sf pro PS oder 2 sf pro kW.

Mitteilungen des Verbandes der Elektrizitätswerke Österreichs

Erhaltung elektrischer Anlagen in ordnungsgemäßigem Zustande

Das Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau als oberste Elektrizitätsbehörde in Angelegenheiten der Normalisierung und Typisierung elektrischer Anlagen und der Sicherheitsmaßnahmen auf diesem Gebiete, hat unter der Zl. 134 201—III/15—1959 vom 20. November 1959 einen Runderlaß betreffend Erhaltung elektrischer Anlagen in ordnungsgemäßigem Zustande, mit welchem die geltenden Betriebsvorschriften für elektrische Anlagen interpretiert werden, herausgegeben, der wie folgt lautet:

„In verhältnismäßig vielen elektrischen Niederspannungs-anlagen werden heute noch die nach dem derzeitigen Stand der Technik als völlig veraltet zu bezeichnenden Deckel-sicherungen verwendet.

Diese Sicherungen sind nach den heute geltenden Be-stimmungen längst nicht mehr als kurzschlußfest zu bezeich-nen. Angesichts des ständig vorangetriebenen Netzausbaues, der wiederum durch den ununterbrochen anwachsenden Stromverbrauch bei allen Konsumentenkreisen erzwungen wird, gelangen immer größere Leistungsquerschnitte in Nie-derspannungsnetzen zur Verlegung, die Dämpfung dieser Leitungen im Kurzschlußfalle wird immer kleiner und die Kurzschlußleistungen bei den Verbrauchern immer größer. Die weitere Belassung solcher Sicherungen muß daher nach den heutigen sicherheitstechnischen Erkenntnissen und Grundsätzen als ein ausgesprochenes Übel bezeichnet werden, durch welches Gefahr für die Sicherheit von Personen und auch Brandgefahr gegeben erscheint, insbesondere auch deshalb, weil Sicherungspatronen für Deckelsicherungen nur mehr in geringem Ausmaße erzeugt werden und im Detail-handel schwer erhältlich sind, was die Verbraucher in hohem Maße zum vorschriftswidrigen Flickern alter Patronen verleitet.

Das Bundesministerium für Handel und Wiederaufbau stellt hiemit fest, daß der Betrieb von Niederspan-nungsanlagen, zu deren Kurzschlußschutz

Deckelsicherungen verwendet werden, Miß-stände im Sinne des § 2, lit. a), Abs. 2 der (in Österreich noch geltenden) VDE 0105/XII.40 dar-stellen, so daß unverzüglich Maßnahmen zur Beseitigung

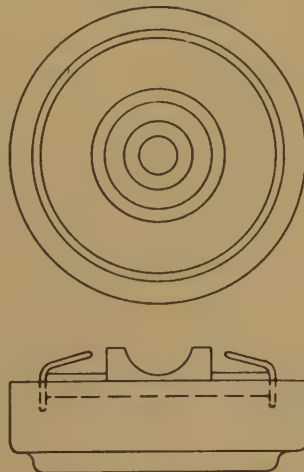


Abb. 1. Deckelsicherung

der Gefahr in Form einer Anpassung der betreffenden elek-trischen Anlage an die gegenwärtig geltenden Errichtungs-vorschriften einzuleiten sind.

Ferner wird wiederholt die Beobachtung gemacht, daß elektrische Anlagen, auch wenn sie mit groben Isolations-defekten behaftet sind, noch weiter betrieben werden. Ge-mäß § 1, Abs. 1 der 2. Verordnung zur Durchführung des Energiewirtschaftsgesetzes vom 13. Dezember 1935, GBL. f. d. L. Ö. Nr. 156 (Verordnung vom 31. VIII. 1937,

DRGBl. I, Seite 918), sind alle elektrischen Anlagen und Verbrauchseinrichtungen ordnungsgemäß, d. h. nach den anerkannten Regeln der Elektrotechnik einzurichten und zu

unterhalten. Grobe Isolationsdefekte müssen daher immer sofort behoben werden.“

Kk.

Lichtberatung — Wohnungsbeleuchtung

In der Reihe lichttechnischer Informationsschriften, die der Publikumsaufklärung über zeitgemäße Fragen der elektrischen Beleuchtung dienen und gemeinsam vom Verband der Elektrizitätswerke Österreichs und der Österreichischen Lichttechnischen Arbeitsgemeinschaft herausgegeben werden, ist jetzt die Broschüre

„Besseres Licht — besseres Wohnen“

erschienen. Zweck dieser Broschüre ist es, die breite Öffentlichkeit mit den zahlreichen Möglichkeiten und Vorteilen guter, neuzeitlicher Wohnungsbeleuchtung und den dabei maßgebenden Gesichtspunkten besser bekannt zu machen und so das Publikum anzuregen, seine eigenen Wohnungsbeleuchtungen dementsprechend einzurichten oder zu erneuern.

Im Text allgemeinverständlich gehalten und auf das Wichtigste beschränkt, im Bild durch eindrucksvolle Photos Beispiele mustergültiger Wohnungsbeleuchtungen zeigend, ist diese Informationsschrift vor allem dazu bestimmt, von den Lichtberatern der EVU, den Architekten und Heimgestaltern sowie den Leuchtenfachgeschäften und Elektro-Installateuren in Kundenkreisen gezielt verteilt zu werden.

Die Broschüre, 21 × 21 cm im Format, mit 8 Seiten Text, 10 ganzseitigen Photos und einem künstlerisch gestalteten Umschlagblatt, kann zum außerordentlich günstigen Preis von S 2,— je Exemplar vom Verband der Elektrizitätswerke, Wien IV, Brahmplatz 3, bezogen werden.

Lx.

Strompreiserhöhung im Land Salzburg

Strompreise im Land Salzburg

Tarif- und Kurzzeichen	Tarifbestimmungen	SAFE	Stadtwerke Salzburg	
	Grundpreis/Monat			
Haushalt „H“	für den 1. Tarifraum	8,—	7,—	7,—
	für zwei Tarifräume	10,—	9,—	9,—
	für drei Tarifräume	—	—	—
	für vier Tarifräume	—	—	—
	für fünf Tarifräume	—	—	—
	jeder weitere Tarifr.	7,—	4,—	4,—
	Arbeitspreis je kWh	—,58	—,52	—,44
Gewerbe- „K“	Licht „GL“	für die ersten 100 Watt	—	14,—
		je weitere 50 Watt	—	4,85
		je weitere 100 Watt	—	—
		für den ersten Raum	14,50	—
		jeder weitere Raum	9,—	—
	Arbeitspreis je kWh	—,58	—,52	—
Kraft „KG“	Licht „GL“	für die erst. 1000 Watt	40,—	—
		für die erst. 500 Watt	21,—	15,—
		je weitere 500 Watt	14,50	11,—
		Arbeitspreis je kWh	—,58	—,52
Landwirtschaft „L“	Licht „GL“	für die ersten drei ha	18,50	17,—
		für jedes weitere ha	2,50	1,50
		Arbeitspreis je kWh	—,58	—,50
Kleinstabnehmer „K“	je Zweileiterzähler	je Drei- u. Vierleiterz.	4,50	4,50
			9,—	9,—
	Arbeitspreis je kWh	Licht	2,85	2,55
		Kraft	1,60	1,40
		Licht und Kraft	2,30	—
Nachstrom „N“	Arbeitspreis je kWh	im Sommer (April bis Sept.) 22 bis 6 Uhr	—,15	—,13
		im Winter (Okt. bis März) 22 bis 6 Uhr	—,32	—,30
			—	—
	Hinweis auf Fußnoten		1)	2)

1) „GK“-Tarif: Der für die ersten 1000 Watt angegebene Grundpreis wird nur bei Überschreitung eines Anschlußwertes von 500 Watt berechnet. Der Grundpreis bis 500 Watt Anschlußwert beträgt S 21,— (SAFE).

Da der Salzburger A. G. für Elektrizitätswirtschaft (SAFE) durch die Notwendigkeit, in Hinkunft ihren Fremdstrombedarf durch Bezug von der Verbundgesellschaft anstatt wie bisher zum Großteil von der Oberösterreichische Kraftwerke A. G. (OKA) zu decken, Mehrkosten erwuchsen, die bei der Strompreisregulierung vom Sommer 1958 noch nicht berücksichtigt werden konnten, brachte sie im April 1959 einen neuen Antrag auf Genehmigung einer Strompreiserhöhung um 18% ein, wobei auch die Aufwandsteigerungen, die sich aus der auf dem Regeljahr 1958 basierenden Kostenrechnung ergaben, geltend gemacht wurden. Seitens der Preisbehörde wurde jedoch, nachdem noch das Vorprüfungsverfahren eine Erhöhung um 12,4% als betriebswirtschaftlich gerechtfertigt ergeben hatte, wobei allerdings die Verzinsung der Eigenmittel nur mit 2% und nicht, wie die SAFE beantragt hatte, mit 4% berücksichtigt wurde, letzten Endes nur eine Erhöhung um durchschnittlich 3,4% genehmigt, wodurch zwar die der SAFE durch den Übergang auf den Verbundtarif erwachsenen Mehrkosten abgedeckt wurden, alle anderen seit 1958 erfolgten Aufwandsteigerungen aber unberücksichtigt blieben. Letzteres wurde von der Preisbehörde mit der Notwendigkeit, die neuen Preise möglichst im gesamtösterreichischen Strompreinsniveau zu halten und eine Gefährdung des Lohn- und Preisgefüges und damit der Kaufkraft der Währung zu vermeiden, begründet.

Da diese der SAFE genehmigte Strompreiserhöhung zum überwiegenden Teil auf die Salzburger Stadtwerke-Elektrizitätswerke (EWS) überwälzt wird, wurden auch diesen zur Abdeckung der hierdurch erwachsenden Mehrkosten über entsprechenden Antrag seitens der Preisbehörde eine Strompreiserhöhung um durchschnittlich 3,4% genehmigt.

Um schließlich auch die anderen Elektrizitätsversorgungsunternehmen des Landes Salzburg in die Lage zu versetzen, die erhöhten Kosten des Stromes, den sie von der SAFE beziehen, durch entsprechende Mehreinnahmen auszugleichen, wurden diese mit Erlaß des Amtes der Salzburger Landesregierung ermächtigt, auch ihrerseits die neuen Strompreise der SAFE anzuwenden.

All diese Erhöhungen wurden mit 11. Januar 1960 wirksam. Die hiernach im Lande Salzburg seither geltenden Tarifpreise sind aus nachfolgender Zusammenstellung, welche die im Heft 10/1958, S. 462, veröffentlichte Tabelle, soweit sie das Land Salzburg betrifft, ersetzt, ersichtlich.

Og.

2) Im Winter für Speicheröfen zur Raumbeheizung Arbeitspreis im „N“-Tarif 32 g/kWh (Stadtwerke Salzburg).

3) Für Haushalte mit vollelektrischer Küche bei Mindestabnahme von 500 kWh/Jahr für den ersten Raum und 100 kWh je weiteren Raum (Stadtwerke Salzburg).

4,5) Gewerbliche und landwirtschaftliche Elektrowärme-
geräte:

4,522) Brotbacköfen:

Anton Windhager

PA. 9 608, mit Infrarotüberhitze, „IME“, 220 und 380 V,
Type INO 4/30 2,91 kW, INO 6/30 4,9 kW, INO 6/35
5,8 kW.

4,524) Elektro-Backschränke (Leberkäsöfen):

Rudolf Lohberger, Altheim

PA. 11 380, mit zwei Backrohren mit Temperaturregler
und einem Gärschrank, Type EL 102/G, 220 V~, 10,6 kW.

4,525) Hockerkocher:

Gerätewerk Matrei (GWM)

PA. 11 482, 40 cm Durchmesser oder 40 cm quadratisch,
Type HK 4, 3 × 220/380~, 6 kW.

Triumphwerke Ges.m.b.H.

PA. 8 996, 11 231, 40 cm Durchmesser, Type HK, 220 V~,
5 kW.

4,527) Kippbratpfannen:

Küppersbusch K.G.

PA. 10 631, 11 382, 220 und 380 V~, Type EKB/I, be-
heizte Fläche 60 × 60 cm, 10 kW, und Type EKB/II,
60 × 80 cm, 14 kW.

4,531) Mehrplattenherde:

Rudolf Lohberger, Mattighofen

PA. 11 385, Zonenherde mit quadratischen Fixeinbau-
platten 30 cm oder 40 cm und einem Backrohr, 220 V~,
Type EZ 2/30 8 400 W, Type EZ 4/30 14 800 W, Type
EZ 6/30 21 200 W, Type EZ 2/40 12 000 W, Type EZ
4/40 22 000 W, Type EZ 6/40 32 000 W.

Proksch & Co.

(Hersteller: Burger Eisenwerke G.m.b.H., D.B.R.)

PA. 11 349, mit vier fix eingebauten Platten mit Überfall-
rand (darunter eine 18 cm-Schnellkochplatte mit EGO-
Wart), einer Bratplatte, einem Backrohr mit Temperat-
regler, Vorwählschalter und Schaltuhr, einem Grillraum,
einem Wärmewagen, einem Abstellraum und vier Signal-
lampen „Junomatik“, Type 9 265, 3 × 220/380 V, 13 800 W.

Triumphwerke Ges.m.b.H.

PA. 8 995, Großherde Type EGH, 3 × 220 und 3 × 220/
380 V, mit fix eingebauten quadratischen Großkochplatten
30 oder 40 cm, bis 6 kW/Kochpl., Backrohren bis 5 kW/
0,1 m³, Wärmeschränken bis 5 kW/1 m³ und Bainmarien
bis 0,1 kW/l.

4,532) Kohle kombinierte Herde:

Küppersbusch K.G.

PA. 10 389, 11 221, mit drei Stiftkochplatten und Rohr,
Typen EK 8 068, EK 8 068/W und EK 8 068/S, 220 V~,
10 200 W.

Rudolf Lohberger, Mattighofen

PA. 11 384, Großküchenherde-Sonderklasse Type El*Z**.
B-W (* Zahl der runden Platten, ** Zahl der quad-
ratischen Platten), mit runden Fixeinbauplatten mit Über-
fallrand, fallweise auch quadratischen Fixeinbauplatten,
0,8 bis 5 kW/Kochpl., einem Backrohr bis 4 kW/0,1 m³,
fallweise einem Bainmarie bis 0,3 kW/l und einem
Wärmeschrank bis 8 kW/1 m³.

4,6) Herdkochplatten:

4,61) Herdkochplatten mit Steckerstiftanschluß:

AEG-Union

PA. 11 581, mit Mulde, 220 V, Type P 1 403 800 und
1 200 W, Type P 1 803 1 200 und 1 500 W, Type P 2 203

1 800 W; 380 V, Type P 1 403 1 200 W, Type P 1 803
1 500 W, Type P 2 203 1 800 W.

PA. 11 557, Großkochplatten 30 cm ϕ , 220 und 380 V,
Type P 30 rs 2 500 W, mit Überlastungsschutz Type P 30
rsÜ 3 500 W.

Gerätewerk Matrei (GWM)

PA. 8 379, 11 136, Type 14/2 220 V, 1 200 W.

4,62) Herdkochplatten mit Fixanschluß:

AEG-Union

PA. 11 581, mit Überfallrand und Mulde, mit vierpoligem
Schraubklemmenanschluß, zur Regelung mit Siebentakt-
schaltern, 220 V, Type 1 424 800 und 1 200 W, Type 1 824
1 200 und 1 500 W, Type 2 224 1 800 W; 380 V, Type
1 424 1 200 W, Type 1 824 1 500 W, Type 2 224 1 800 W.
Mit Überfallrand und Mulde mit vierpoligem Litzen-
endenanschluß zur Regelung mit Siebentaktschaltern,
220 V, Type 1 434 800 und 1 200 W, Type 1 834 1 200
und 1 500 W, Type 2 234 1 800 W; 380 V, Type 1 434
1 200 W, Type 1 834 1 500 W, Type 2 234 1 800 W.

PA. 11 581, mit Überfallrand und Mulde, mit dreipoligem
Schraubklemmenanschluß zur Regelung mit Viertaktsschal-
tern, 220 V, Type 1 423 800 und 1 200 W, Type 1 823
1 200 und 1 500 W, Type 2 223 1 800 W; 380 V, Type
1 423 1 200 W, Type 1 823 1 500 W, Type 2 223 1 800 W.
Mit Überfallrand und Mulde, mit dreipoligem Litzen-
endenanschluß zur Regelung mit Viertaktsschaltern, 220 V,
Type 1 433 800 und 1 200 W, Type 1 833 1 200 und
1 500 W, Type 2 233 1 800 W; 380 V, Type 1 433 1 200 W,
Type 1 833 1 500 W, Type 2 233 1 800 W.

Austria A.G.

PA. 10 615, 8 861, 11 534, 11 703, mit Überfallrand (für
Viertaktsschalter), Type 14/4 220 V, 1 200 W, Type 18/4
220 V, 1 200 W, Type 22/2 220 V, 1 800 W.

PA. 11 702, 11 703, mit Überfallrand (für Siebentakt-
schalter), Type 18/5 220 V, 1 200 W, Type 22/3 220 V,
1 800 W.

PA. 11 534, „Blitzkochplatte“ mit Überfallrand (für Sie-
bentaktsschalter), mit EGO-Wart PW 236, Type 18/6
220 V, 2 100 W.

Österr. Brown-Boveriwerke AG.

(Hersteller: BBC., D.B.R.)

PA. 11 252, Regla-Platte, 14,5 cm ϕ , mit Überfallrand
(zu verwenden mit Regla-Schalter), Type 6 897-5, 220 V,
1 500 W.

EGO Blanc & Fischer, D.B.R.

(Importeur: Dipl.-Ing. W. Keilitz)

PA. 9 602, mit Überfallrand, 8 cm ϕ , Type HR 08 323 01
220 V, 450 W.

PA. 9 368, mit Überfallrand (für Siebentaktsschalter), 220 V,
Type HR 14 423 01 1 000 W, Type HR 18 423 01 1 500 W,
Type HR 22 423 01 2 000 W, Type HR 14 453 01 1 000 W,
Type HR 18 453 01 1 500 W, Type HR 22 453 01 2 000 W.

(Importeur: Josef Brem)

PA. 10 668, mit Überfallrand (für Siebentaktsschalter),
380 V, Type HR 14 453 1 000 W, Type HR 22 453 2 000 W.
PA. 11 339, mit Überfallrand und eingebautem Über-
lastungsschutz (für Siebentaktsschalter), 220 V, Type HR
18 463 01 2 000 W.

PA. 10 669, 11 221, Großkochplatten, 30 cm ϕ , mit Über-
fallrand (für Siebentaktsschalter), Type HR 30 453 00
3 000 W, 220 V und 380 V.

PA. 11 221, Großkochplatten, 30 cm ϕ (für Viertaktsschal-
ter), Type HR 30 370 40 und HR 30 370 41 3 000 W,
220 V und 380 V.

PA. 11 222, Großkochplatten, 30 cm quadratisch (für Viertaktschalter), Typen HP 33 370 40, HP 33 370 41 und HP 33 350 00 3 000 W, 220 V und 380 V.
PA. 11 231, Großkochplatten, 40 cm ϕ . (für Viertaktschalter), Type HR 40 650 00 5 000 W, 220 V und 380 V; Großkochplatten, 40 cm quadratisch (für Viertaktschalter), Type HR 44 650 00 5 000 W, 220 V und 380 V.

Elektra-Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

PA. 10 727, mit Überfallrand (für Siebentaktschalter, Type 18/12 220 V, 1 500 W.

Elektrokeramik Wien (EKW, EKADYN)

PA. 11 256, ohne Überfallrand, 220 V, Type 14/1 1 000 W, 18/1 1 200 W, 22/1 1 800 W.

Gerätewerk Matrei (GWM)

PA. 8 378, 8 489, mit Überfallrand (für Viertaktschalter), 120 V, Type 14/1 800 W, 18/3 1 000 W, 22/4 1 800 W.
PA. 8 378, 8 488, 8 489, 11 280, mit Überfallrand (für Viertaktschalter), 220 V, Type 14/1, 14/1 K und 18/1 800 W, Type 14/2 und 18/2 1 200 W, Type 18/3 1 000 W, Type 22/4 1 800 W.

4,7) Heizkörper:

4,75) Heizkörper zur Lufterhitzung:

Bleckmann & Co. (BLECO)

PA. 11 847, Heizstab, 9 mm ϕ , spez. Längenbelastung 18 W/cm, max. Oberflächentemperatur 800° C, Type GS 968 380 V, 3 000 W.

PA. 12 049, Heizstab, 6,5 mm ϕ , spez. Längenbelastung 15 W/cm, max. Oberflächentemperatur 850° C, Type X 22 380 V, 3 500 W.

6. Fernmeldetechnik

6,3) Rundfunkzubehör:

6,32) Potentiometer:

Radiofabrik Ingelen - Porzellanfabrik Frauenthal, Figer & Co.

PA. 11 733, Einfachpotentiometer ohne Schalter, Type NP, Einfachpotentiometer mit zweipoligem Drehschalter, Type NPS 2.

9. Verschiedenes

9,3) Elektrogeschirr:

Beha-Werk

PA. 11 392, Universalpfanne Champion 4, Type 1 175, mit gewölbtem Deckel, quadratische Ausführung, Platten mit 18 cm ϕ .
Dr. VELISEK

Erloshene Prüfzeichen

(Stichtag: 30. September 1959)

In der vierten Prüfzeichenliste (Stichtag 31. Juli 1957), der ersten Ergänzungsliste (Stichtag 30. November 1957), der zweiten Ergänzungsliste (Stichtag 31. Mai 1958) sowie der dritten Ergänzungsliste (Stichtag 30. November 1958) sind nachfolgend angeführte Prüfzeichen zu streichen.

1. Installation

1,1) Installationsleitungen:

1,111) Einadrige gummiisolierte Leitungen:

Kabel- und Drahtwerke AG.

PA. 6 860, Type G, 0,5–16 mm².

1,13) Feuchtraumleitungen (2- bis 5adrig):

Kabel- und Drahtwerke AG.

PA. 7 829, Type GBU, 1,5–16 mm².

PA. 7 830, Type GRU, 1,5–10 mm².

1,2) Installationsgeräte:

1,214) Geräteschalter:

Ernst Dreefs Ges.m.b.H., D.B.R.

(Importeur: Dr. Ing. G. Heizer)

PA. 8 549, zweipoliger Ausschalter, Type 1 502 E, 250 \cong /15, 380 \cong /10, T.

PA. 10 692, einpoliger Geräteeinbauschalter (Gruppenschalter), Nockenschalter, Type Vq 052 m, 250 \sim /15, 380 \sim /10, T.

1,2211) Zweipolige Steckvorrichtungen ohne Schutzkontakt:

Brüder Beran

PA. 8 246, Stecker nach DIN 49 401, 250/6.

1,2221) Zweipolige Steckvorrichtungen mit Schutzkontakt:

Ernst Maté

PA. 6 863, 8 125, Wandsteckdosen nach DIN 49 440 mit Preßstoff- oder Keramiksockeln (.../k) und braunen (.../b) oder weißen (.../w) Abdeckungen und zwar: 26 und 26/k Aufputz, 126 und 126/k Imputz, 226 und 226/k Unterputz, 326/k Unitas, 250/10.

Siemens-Schuckertwerke Ges.m.b.H. (WSW)

PA. 6 770, nach DIN 49 440/41, 250/10, Dosen auf und unter Putz, mit Preßstoff- oder Keramiksockeln Type DE 10/2 b und DE 10/2 bk; Stecker Type EST 10/2 b.

1,224) Gerätesteckvorrichtungen:

C. F. Lübold

PA. 10 064, zweipolige Gerätesteckdose nach DIN 49 490 mit eingebautem doppelpoligem Druckschalter, Type 431, 250/10, T.

1,225) Installationssteckvorrichtungen mit Trenntrafo:

Paris & Co., D.B.R.

(Importeur: Brüder Siblik)

PA. 9 963 A, Sicherheits-Rasiersteckdose mit Überstrom-automat Type GRT 15, 0,01–0,1 A, 250 V \sim .

PA. 9 963 B, Sicherheits-Rasiersteckdose mit Feinsicherung Type GRS 15, 0,06 A, 250 V \sim .

1,2311) D-Schmelzeinsätze:

Plachy & Co.

PA. 6 791, flink, Type E 27, 500 V, 6, 10, 15, 20 u. 25. A.

1,2321) NH-Schmelzeinsätze:

M. Schneider

PA. 7 118, flink und mit erhöhter Verzögerung („träg“), mit Isolierkörpern aus Glas, Type S, 500 V, 60, 80, 100, 125 und 200 A.

1,3) Installationszubehör:

1,31) Installationsrohre:

Eisenwerk Breitenfeld

PA. 10 749, flexible Panzerrohre, Type PJP, 11, 13,5, 16, 21 und 29 mm.

Ing. W. Dieck

PA. 10 377, Stahlpanzerrohr mit Gewinde nach DIN 49 020 U, Type WDP, 18/Pg 13,5, 19,9/Pg 16, 25,5/Pg 21.

Ing. A. Dietzel

(Hersteller: Hegler & Co., D.B.R.)

PA. 10 092, ohne Werkzeug biegbares Installationsrohr (Falzrohr) mit Mantel aus verbleitem Stahlblech und Auskleidung aus imprägniertem Papier, Außendurchmesser nach DIN 49 026, Type HEGLER A, 11, 13,5, 16, 23, 29 und 36 mm.

Metalloflex-Rohr Ges.m.b.H.

PA. 8 342, biegsames Installationsrohr, Type Isoflex Y 627, 9, 13, 16, 23, 29, 36, 48, 60 und 75 mm.

Techno-Commerz, Karl Kagerer

PA. 9 052, überlapptes Stahlrohr nach ÖNORM E 6 502 samt Zubehör, u. zw.: Bögen, Halbbögen, Muffen, Abzweigdosens und Verbindungsstücke, 14, 18, 26 u. 37 mm.

1,4) Schaltgeräte:

1,4131) Motorschalter mit Handbetätigung:

Elin A. G.

PA. 8 350, Ausschalter, dreipolig, Schutzarten P 00, P 32 und P 43, Type DA 16, 500~/16, 6 kW.

1,4134) Wendeselbstschalter:

Ing. R. Fonovits K. G.

PA. 9 402, für Kleinstmotoren, Type WK 2-G, WK 2-Gs gußgekapselte Ausführung; Type WK 2-t, WK 2-ts Ausführung in tropfwassersicherem Stahlblechgehäuse zum Einbau in Waschmaschinen, 3 × 220/2.

1,421) Stern dreieckschalter:

Elin A. G.

PA. 6 938, 6 493, für Motoranbau, Schutzart P 33, Type SDM 35, für Wandanbau, Schutzart P 33, Type SDW 35, 500/35, 17,5 kW.

1,431) Temperaturregler für Heißwasserspeicher:

Electrovac, Hacht & Huber OHG.

PA. 5 587, Stabregler mit Quecksilberschaltrohr (Ü. . mit eingebautem Temperaturbegrenzer Type 450), Type 401 V, 421 VÜ 6 A, Type 402 V, 422 VÜ 10 A, Type 403 V, 423 VÜ 15 A, 250 V ∞ .

2. Licht

2,3) Zubehör für Leuchtstofflampen und Leuchtstoffröhren:

2,35) Drosseln für Vorschaltgeräte:

Felten & Guilleaume, Carlswerk AG.

PA. 7 868, Vorschalt drosseln, Type 1 L 40 W, 220/0,42, cos φ 0,5.

3. Kraft

3,3) Haushaltgeräte mit Kleinmotoren:

3,31) Staubsauger:

Radiowerk Horny A. G.

(holländisches Erzeugnis)

PA. 11 147, Hand-Hülsenapparat „Siera“ Type R 57, 220 V ∞ /265 W.

VAEMAG „Famulus“

PA. 10 847, Schlitten-Hülsenapparat „Favorit“, 220 V ∞ , 400 W.

3,33) Küchenmaschinen:

AEG-Union

(Hersteller: AEG, D. B. R.)

PA. 8 815, Kaffeemühle „KME 4“, Pl. Nr. 52/0527-3, 220 V~, 125 W.

Österr. Bauknecht Handels G. m. b. H.

(Hersteller: G. Bauknecht G. m. b. H., D. B. R.)

PA. 11 169, Mixer „Trifix“ Type T 4, 220 V ∞ , 400 W.

Theodor Lang

(Hersteller: Rotary, Frankreich)

PA. 11 110, Handmixer „Rotary-Comby“ Type UNIV. A. P., 220 V ∞ , 100 W.

3,35) Waschmaschinen:

AEG-Union

(Hersteller: AEG, D. B. R.)

PA. 10 838, Wellenrad-Waschmaschine kombiniert mit Zentrifuge „LAVALUX“, Pl. Nr. 247 630, 220 V~, Motor 200 W, Heizung 2 000 W.

Austria A. G.

PA. 10 715, Wellenrad-Waschmaschine mit Zeitschalter und Umlaufpumpe „Elite-Spezial“, 220 V~, Motor 300 W, Heizung 1 500 W.

EWIG

(Hersteller: Hoover LTD., England)

PA. 9 647, Wellenrad-Waschmaschine mit handbetätigtem Wringer „Hoover“ Modell 0321, 220 V~, Motor 500 W, Heizung 2 000 W.

PA. 9 693, Wellenrad-Waschmaschine mit handbetätigtem Wringer „Hoover“ Modell 0321, 220 V=, Motor 260 W, Heizung 2 000 W.

PA. 11 091, Wellenrad-Waschmaschine kombiniert mit Zentrifuge „Hoovermatic“ Modell 3 174, 220 V~, Motoren 500 W + 240 W, Heizung 2 000 W.

Österr. Bauknecht Handels G. m. b. H.

(Hersteller: G. Bauknecht G. m. b. H., D. B. R.)

PA. 10 894, Wäschezentrifuge „Bauknecht“ Type S 2, 220 V ∞ , 180 W.

Elin A. G.

(Hersteller: Wilhelm Cordes K. G., D. B. R.)

PA. 9 758, Wellenrad-Waschmaschine mit Zeitschalter „Cordes“ Type 332, 220 V~, Motor 200 W, Heizung 2 000 W.

A. Felber & Co.

PA. 10 835, Trommel-Waschmaschine „Austromat“ Type W 7 EB, 3 × 220/380 V~, Motor 180, Heizung 2 × 2 000 und 1 × 4 000 W.

PA. 10 842, Vollautomatischer Trommel-Wäschetrockner „Austromat“ Type T 3 E, 3 × 220 oder 3 × 380 V~, Motor 180 W, Heizung 2 250 W.

Hans Finsterle

(Hersteller: British Vacuum Cleaner & Eng. Co. Ltd., England)

PA. 9 920, Rührwerk-Waschmaschine mit handbetätigtem Wringer „GOBLIN“ Type W 130, 220 V~, Motor 140 W, Heizung 2 000 W.

PA. 9 919, Rührwerk-Waschmaschine mit motorisch angetriebenem Wringer „GOBLIN“ Type W 140, 220 V~, Motor 200 W, Heizung 2 000 W.

Österr. Handelskompagnie Ges. m. b. H.

(Hersteller: Electro-Novelty E. Cattaneo & Co., Italien)

PA. 10 376, Rührwerk-Waschmaschine mit Laugenpumpe und Wringer „Candy C 45“, 220 V~, Motor 200 W, Heizung 1 200 W.

Miele-Verkaufs-Ges. m. b. H.

(Hersteller: Mielewerke A. G., D. B. R.)

PA. 9 680, Rührwerk-Waschmaschine mit handbetätigtem Wringer „Miele“ Type Wa 75s/El 6, 3 × 220/380 V~, Motor 370 W, Heizung 6 000 W.

Siemens-Schuckertwerke Ges. m. b. H.

(Hersteller: Siemens-Electrogeräte AG., D. B. R.)

PA. 11 352, Wäschezentrifuge Type WSE 1, 220 V~, 180 W.

Dipl.-Ing. Voburka

PA. 9 560, Rührwerk-Waschmaschine mit eingebauter Zentrifuge „Fravo-Duomat“ Type IV 103 D, 3 × 220 oder 3 × 380 V~, Motor 500 W, Heizung 3 000 W.

PA. 10 065, Rührwerk-Waschmaschine „Fravo-Popular“ Type FV, 220 V~, Motor 250 W, Heizung 1 250 W.

Richard Zimmermann KG., D. B. R.

(Vertrieb: Zimmermann K. G., Wien)

PA. 10 747, Wäschezentrifuge „Bambi“ Type Z 2, 220 V~, 120 W.

PA. 9 768 und 10 172, Trommel-Waschmaschinen „reinalux“ Type TL 3 und „Combi-lux“ Type CL 3, 220 V~, Motor 170 W, Heizung 2 000 W.

PA. 10 369, Trommel-Waschmaschinen „reina-grande“ Type TL 4 und „Combi-grande“ Type CL 4, 220 V~, Motor 180 W, Heizung 2 000 W.

3,36) Kompressorkühlschränke:

AEG-Union

(Hersteller: AEG, D. B. R.)

PA. 10 235, Tischbauform, Type 5x10 T*), 100 Liter, 220 V~, 90 W.

*) x = variable Ziffer.

PA. 10 025, Schrankbauform, Type 5x16*), 160 Liter, 220 V~, 110 W.

*) x = variable Ziffer.

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler
(Hersteller: A. Teves K.G., D.B.R.)

PA. 11 178, Schrankbauform, „ATE“ Type H 130 D, 130 Liter, 220 V~, 1,1 A.

PA. 11 179, Schrankbauform, „ATE“ Type H 190 D, 190 Liter, 220 V~, 1,1 A.

Rudolf Geburth's Erben

PA. 8 564, Schrankbauform, 125 Liter, 210/250 V~, 1/8 PS.

Ges. f. Elektro-Heizungstechnik m.b.H. (EHT)

PA. 10 000, Tischbauform, Type BK 100, 100 Liter, 220 V~, 80 W.

H. Loidl

(Hersteller: Alaska-Werk, D.B.R.)

PA. 10 419, Tischbauform, „Präsident“ Type P 140, 140 Liter, 220 V~, 120 W.

4. Wärme

4,1) Haushaltkoch- und Backgeräte:

4,112) Geschlossene Kochplatten:

AEG-Union

PA. 8 242, 8 549, Platte 180 mm ϕ mit Regelschalter, Type 3 006 J 220 V~, Type 3 006 Jg 220 V~, 1 200 W.

4,12) Zweigstellen-Tischherde, Doppelkochplatten:

AEG-Union

PA. 6 304, 8 549, mit fix eingebauten Platten und isoliert eingebauten Schaltern, Type 3 001 J 220 V~, Type 3 001 Jg 220 V~, 2 000 W.

Elektrokeramik Wien (EKW)

PA. 6 297, für Stiftkochplatten, mit isoliert eingebauten Schaltern, Type DK 49, 220 V~, 2 000 W.

Rudolf Lohberger, Mattighofen

PA. 10 409, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand „Delta“ Type E 57, 220 V~, 2 000 W.

4,13) Backrohre und Backrohreinsätze:

AEG-Union

PA. 7 032, 8 549, Tischbackrohr mit isoliert eingebauten Regelschaltern, Type 2 002 J 220 V~, Type 2 002 Jg 220 V~, 1 500 W.

Rudolf Lohberger, Mattighofen

PA. 10 409, Standbackrohr mit Regelschaltern „Sigma“ Type E 57, 220 V~, 1 500 W.

4,141) Zweiplattenherde:

AEG-Union

PA. 8 772, 8 549, für Stifakochplatten (kleine oder große Bestückung), Typen 7 021, 7 021 T, 7 021 R, 7 021 TG, 7 021 TR, 7 021 TRG 220 V~, 3 900 bis 5 700 W, Type 7 021 g 220 V~, 3 900 bis 4 500 W.

PA. 7 417, 8 549, für Stiftkochplatten mit mechanischer Schaltersperre „ÖKONOM“, Type 7 052 220 V~, Type 7 052 g 220 V~, 2 000 W.

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

PA. 9 497, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand und elektrischer Schaltersperre, Type 1 100 L, 220 V~, 2 100 W.

4,142) Dreiplattenherde:

AEG-Union

PA. 6 812, 8 549, für Stiftkochplatten, Typen 7 051, 7 051 T, 7 051 R, 7 051 TG, 7 051 TR, 7 051 TRG 220 V~, 5 700 bis 6 900 W, Type 7 051 g 220 V~, 5 700 W.

AEG-Union, Hersteller: AEG, D.B.R.

PA. 8 904, für Stiftkochplatten, Type 243 854/3, 220 V~, 5 800 W.

Austria A.G.

PA. 9 178, 8 229 A, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand, „AUSTRIA-POPULÄR“, 220 V~, 5 700 W.

PA. 9 178, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand und Signallämpchen, Type 0/1 701, 220 V~, 5 700 W.

PA. 8 229, 9 178, mit fix eingebauten Platten mit Über-

fallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit EGO-Wart), mit und ohne Schublade, „AUSTRIA-POPULÄR“ Type 0/1 601 B, 220 V~, 6 400 W.

PA. 9 178, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit EGO-Wart), mit Schublade und Signallämpchen, Type 0/1 701 B, 220 V~, 6 400 W.

PA. 10 435, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit EGO-Wart), einem Backrohr mit Temperaturregler und Vorwählschalter, einer Schublade und je einem Signallämpchen für Platten und Backrohr, Type 0/1 711 A, 220 V~, 6 600 W.

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

PA. 9 464, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand, „Jubiläumsherd“ Type 1 100, 220 V~, 5 400 W.

PA. 6 429, für Stiftkochplatten, Type 1 123, 220 V~, 5 600 W.

Rudolf Geburth's Erben

PA. 7 413, für Stiftkochplatten, Type E 50, 220 V~, 5 300 W.

Siemens-Electrogeräte A.G., D.B.R.

(Importeur: Siemens-Schuckertwerke Ges.m.b.H., WSW)

PA. 11 375, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit Überlastungsschutz) und einem Backrohr mit Temperaturregler und Signallampe, Type HKN 1 A/3 a, 220 V~, 6 500 W.

O. Zwoboda

(Hersteller: W. Krefft A.G., D.B.R.)

PA. 11 246, mit fix eingebauten Platten mit Überfallrand (18 cm-Schnellkochplatte mit EGO-Wart und Egomat), einem temperaturgeregelten Backrohr mit Grilleinrichtung, mit einem Zeitschalter, beleuchteten Schalterknebeln, einem Kontrollämpchen für die Rohrheizung und einer Rohrbeleuchtung, „Luxor-Madame“ Type 31 03 53, 220 V~, 7 200 W.

4,143) Vier- und Mehrplattenherde:

AEG-Union

PA. 8 802, 8 549, für vier Stiftkochplatten, Typen 7 071, 7 071 T, 7 071 R, 7 071 TG, 7 071 TR und 7 071 TRG 220 V~, 6 900 bis 8 400 W, Type 7 071 g 220 V~, 6 900 W.

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

PA. 10 117, für vier Stiftkochplatten, mit einem temperaturgeregelten Backrohr mit Signallämpchen, Type 1 124 R, 220 V~, 7 900 W.

4,144) Kohlekombinierte Herde:

AEG-Union

PA. 8 820, 8 549, mit zwei Stiftkochplatten (kleine oder große Bestückung) und Rohr, Typen 8 046, 8 046 T, 8 046 R, 8 046 TG, 8 046 TR, 8 046 TRG 220 V~, 3 900 bis 5 700 W, Type 8 046 g 220 V~, 3 900 bis 4 500 W.

PA. 7 417, 8 549, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, mit mechanischer Schaltersperre, „ÖKONOM“, Type 8 048 220 V~, Type 8 048 g 220 V~, 2 000 W.

PA. 10 211, mit zwei Stiftkochplatten (kleine oder große Bestückung) und Rohr, „Modena“, Typen 8 061, 8 061 T, 8 061 R, 8 061 TG, 8 061 TR und 8 061 TRG 220 V~, 3 900 bis 5 700 W, Type 8 061 g 220 V~, 3 900 bis 4 500 W.

PA. 9 699, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, mit mechanischer Schaltersperre, „Modena-Ökonom“, Type 8 064 220 V~, Type 8 064 g 220 V~, 2 000 W.

PA. 6 813, 8 549, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, Typen 8 035 und 8 035 R 220 V~, 4 500 bis 5 400 W, Type 8 035 g 220 V~, 4 500 W.

PA. 10 211, mit drei Stiftkochplatten und Rohr, „Modena“, Typen 8 060, 8 060 T, 8 060 R, 8 060 TG, 8 060 TR, 8 060 TRG 220 V~, 5 700 bis 6 900 W, Type 8 060 g 220 V~, 5 700 W.

PA. 8 802, 8 549, mit vier Stiftkochplatten und Rohr Typen 8 047, 8 047 T, 8 047 R, 8 047 TG, 8 047 TR und 8 047 TRG, 220 V~, 6 900 bis 8 400 W, Type 8 047 g 220 V~, 6 900 W.

4,2) Sonstige Elektrowärme-Haushaltgeräte:

4,21) Bügeleisen:

AEG-Union

(Hersteller: AEG, D.B.R.)

PA. 8 837 A, Reisebügelleisen, Pl. Nr. 20 210, 120-150-220 V~, 200 W.

AWIG

(Hersteller: Hoover LTD, England)

PA. 10 115, Dampf-Regelbügelleisen „Hoover“ Modell 114, 200/220 V~, 1 000 W.

Elektrokeramik Wien (EKW)

PA. 6 577, Haushaltbügelleisen mit keramischem Heizkörper, Typen B 20 und B 35, 220 V~, 450 W.

PA. 8 304, Reisebügelleisen mit Thermostat, „Nur für trockene Räume“ Type B 51 T, 110 bis 220 V, 100 bis 400 W.

4,23) Strahl- und Zirkulationsöfen:

Bleckmann & Co. (BLECO)

PA. 10 128, Infrarotstrahler für fixe Montage, ohne Schalter (für Badezimmer, Schutzart Pr 44), Type IRR 10, 220 V~, 1 000 W.

Gerätewerk Matrei (GWM)

PA. 9 671, Heiß- und Kaltluftventilator mit Regelschalter, Type SL 15, 220 V~, 1 500 W.

PA. 10 442, Strahlöfen mit Regelschalter, Type Z 5, 220 V~, 1 000 und 1 500 W.

PA. 10 443, Heiß- und Kaltluftventilator mit Regelschalter, Type SHG 1 500, 220 V~, 2 000 W.

Optos Ges. m. b. H.

PA. 10 656, Heizgerät mit Regelschalter „Smoky“, 220 V~, 1 500 W.

Brüder Reichetzer

PA. 10 486, Infrarot-Badezimmerstrahler mit oder ohne Zugschalter, „Prometheus“ Type IS 2, 220 V~, 1 000 W.

Karl Themmer (ELGEFA)

PA. 10 240 B, Raumheizgeräte mit Ventilator und Regelschalter „Hausboy“ in folgenden Ausführungen: mit Ozonisator Type A 10-NT0Z, ohne Ozonisator Type A 10-NT, 220 V~, 2 250 W.

Vogel & Noot

PA. 9 452, fahrbare Ölradiatoren („S“ mit Regelschalter), Type ER 750 220 V~, 750 W, Type ER 1 000 S 220 V~, 1 000 W, Type ER 1 500 S, 1 500 W, Type ER 2 000 S, 2 000 W.

4,25) Warmwasserbereiter:

Fabrik für Elektrotechnischen Bedarf GmbH., D.B.R.

PA. 11 135, Kochendwasserautomat mit Temperaturwähler „Elektro-Samowar“, 3,5 Liter, 220 V~, 1 600 W, Niederdruck.

Ges. f. Elektro-Heizungstechnik m. b. H. (EHT)

PA. 6 543, Hänge-Kleinspeicher mit Wärmeisolation, Type D 5, 5 Liter, 220 V~, 1 000 W, 6 atü.

Fritz Walter, D.B.R.

(Importeur: Jakob Regner)

PA. 10 620, Widerstandsdurchlauferhitzer „Hewi“ (ab Fabr. Nr. 1 652), 220 V~, 2 000 W.

4,26) Haushaltgriller, Brotröster, Fettbackgeräte u. dgl.:

Dipl.-Ing. Franz Voburka

PA. 11 066, Bratpfanne „FRAVO“, 220 V~, 600 W.

Gerätewerk Matrei (GWM)

PA. 10 441, Fettbackgerät „Frifri-Piccolo“ Type F 20, 220 V~, 2 000 W.

4,3) Speichergeräte:

4,31) Heißwasserspeicher:

AEG-Union

PA. 5 204, Hängespeicher Type HWS 100, 100 Liter, 220 V~, 1 300 oder 1 650 W, 6 atü.

Andreas Peinitz K.G.

PA. 11 218, Hängespeicher Aquatherm Type 100, 220 V~, 1 100 W, Niederdruck.

4,4) Absorptions-Kühlschränke:

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

PA. 10 398, Tischbauform, „Elektra-Bregenz“ Type 6 060, 60 Liter, 220 V~, 95 W.

Ges. f. Elektro-Heizungstechnik m. b. H. (EHT)

PA. 8 477, Schrankbauform, Type AKS 60, 60 Liter, 220 V~, 160 W.

H. Loidl

(Hersteller: ALASKA-Werk, D.B.R.)

PA. 10 624, Tischbauform, Type K 67, „Consul-Luxus“, 67 Liter, 220 V~, 80 W.

PA. 10 625, Tischbauform, Type D 90, „Diplomat-Luxus“, 90 Liter, 220 V~, 95 W.

Dipl.-Ing. Franz Wieser

PA. 9 926, Type AK 100/40 und AK 200/40, 40 Liter, 220 V~, 90 W.

4,5) Gewerbliche und landwirtschaftliche Elektrowärme-geräte:

4,521) Futterdämpfer:

Ing. Machata & Eiselmeier „IME“

PA. 9 471, 120 Liter, wärmeisoliert, mit Temperaturbegrenzer und Trockenschutz, Type EDN 120, 220 V~, 1 950 W.

4,522) Brotbacköfen:

Anton Windhager

PA. 9 608, mit Infrarotoberhitze „IME“, Type EBJ 4/30 2,9 kW, EBJ 6/30 4,9 kW, EBJ 6/35 5,8 kW, 220 und 380 V.

4,525) Hockerkocher:

Triumphwerke Ges. m. b. H.

PA. 8 996, 40 cm Durchmesser, Type HK, 220 V~, 6 kW.

4,527) Kippbratpfannen:

Küppersbusch K.G.

PA. 10 631, beheizte Fläche 60×60 cm, Type EKB/I, 380 V, 10 000 W.

4,531) Mehrplattenherde:

Elektrokeramik Wien (EKW)

PA. 10 050, für vier Stiftkochplatten, mit zwei Backrohren „Florian“ Type UHW 4, 380 V~, 11 000 W.

Triumphwerke Ges. m. b. H.

PA. 8 995, Großherde Type EGH, 3×220 und 3×220/380 V~, mit fix eingebauten Großkochplatten 300 oder 400 mm quadratisch oder rund bis 6 kW/Kochplatte, Backrohren bis 5 kW/0,1 m³, Wärmeschränken bis 5 kW/1 m³ und Bainmarien bis 0,1 kW/l.

4,532) Kohle kombinierte Herde:

Josef Kitzler

PA. 7 375, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, Type „COMBI 2 P“, 220 V~, 4 500 W.

Küppersbusch K.G.

PA. 10 389, mit drei Stiftkochplatten und Rohr, Typen EK 8 068, EK 8 068/W und EK 8 068/S, 220 V~, 10 200 W.

Triumphwerke Ges. m. b. H.

PA. 7 823, mit zwei Stiftkochplatten, Rohr und Wasserrinne, Type VK/130, 220/380 V~, 5 490 W.

Josef Widmair

PA. 9 760, Wirtschaftsherde mit 76 Liter-Boiler, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, Type KEBSt 2/60 220 V~, 6 000 W, Type KEBSt 2/78 220 V~, 7 800 W; mit drei Stiftkochplatten und Rohr, Type KEBSt 3/68, 220 V~, 6 800 W.

PA. 9 760, Wirtschaftsherde mit 150 Liter-Boiler, mit zwei Stiftkochplatten und Rohr, Type KEBSt 2/80, 220 V~, 8 000 W, Type KEBSt 2/98, 220 V~, 9 800 W; mit drei Stiftkochplatten und Rohr, Type KEBSt 3/110, 220 V~, 11 000 W.

4,6) Herdkochplatten:

4,61) Herdkochplatten mit Steckerstiftanschluß:

AEG-Union

- PA. 6 255, Type P 141 800 W, P 181 1 200 W, P 221 1 800 W, 110 V.
 PA. 6 033, 6 056, 6 304, Type P 141 800 und 900 W, P 181 1 200 W, P 221 1 800 W, 220 V.
 PA. 6 292, Type P 141 800 W, P 181 1 200 W, P 221 1 800 W, 380 V.
 PA. 6 474, Type P 141 1 200 W, 220 V.
 PA. 7 597, Type P 141 m 1 000 W, P 181 m 1 500 W, P 221 m 2 000 W, 220 V.
 PA. 7 468, Type 30 rs 2 500 und 3 200 W, 220 V.
 PA. 7 470, Type 30 qs 2 500 und 3 200 W, 220 V.

Bleckmann & Co. (BLECO)

- PA. 10 028, Type S 18/13, 1 500 W, 220 V.

Gerätewerk Matrei (GWM)

- PA. 8 379, Type 14/2, 1 200 W, 220 V.

4,62) Herdkochplatten mit Fixanschluß:

AEG-Union

- PA. 7 124, Type P 141 e 800 W, P 181 e 1 200 W, P 221 e 1 800 W, 220 V.
 PA. 7 596, 7 597, P 141 me 1 000 W, P 181 me 1 500 W, P 221 me 2 000 W, 220 V.
 PA. 8 505, Type P 141 f 1 000 W, P 181 f 1 500 W, P 221 f 2 000 W, 220 V.
 PA. 7 467, Type 30 r 2 500 und 3 200 W, 220 V.
 PA. 7 469, Type 30 q 2 500 und 3 200 W, 220 V.
 PA. 7 483, Type 40 r 5 000 und 6 000 W, 220 V.
 PA. 7 484, Type 40 q 5 000 und 6 000 W, 220 V.

Austria A.G.

- PA. 8 861, Type 14/4 1 200 W, 220 V.
 PA. 9 955, Blitzkochplatte mit EGO-Wart, Type 18/3 2 100 W, 220 V.

Elektra Bregenz, Inh.: Dr. Fritz Schindler

- PA. 10 127, Type 18/8 1 800 W, 220 V.

Elektro-Gerätebau Ges.m.b.H. (EGO), D.B.R.

(Importeur: Dipl.-Ing. W. Keilitz)

- PA. 9 369, Type HR 18 423 2 000 W, 220 V.
 PA. 9 385, Type HR 14 353 1 000 W, HR 18 353 1 200 W, HR 18 353 1 500 W, HR 22 353 1 800 W, 220 V.
 PA. 9 368, Type HR 14 453 1 000 W, HR 18 453 1 500 W, HR 22 453 2 000 W, 220 V.
 PA. 9 368, Type HR 14 423 1 000 W, HR 18 423 1 500 W, HR 22 423 2 000 W, 220 V.
 PA. 9 602, Type HR 08 323 450 W, 220 V.

Gerätewerk Matrei (GWM)

- PA. 8 378, Type U 14/1 800 W, U 18/3 1 000 W, 120 V.
 PA. 8 489, Type U 22/4, 1 800 W, 120 V.
 PA. 8 378, Type U 14/1 800 W, U 18/3 1 000 W, 220 V.
 PA. 8 488, Type U 14/1 K 800 W, U 18/1 800 W, U 18/2 1 200 W, 220 V.
 PA. 8 489, Type U 22/4, 1 800 W, 220 V.
 PA. 10 437, Type 14/2, 1 200 W, 220 V.

6. Fernmeldetechnik

6,3) Rundfunkzubehör:

6,32) Potentiometer:

Radiofabrik Ingelen - Porzellanfabrik Frauenthal, Figer & Co.

- PA. 6 208, mit oder ohne Schalter, Type LP.

9. Verschiedenes

9,1) Hochspannungsanzeiger:

Felten & Guilleaume Carlswerk A.G.

- PA. 6 187, in Hartpapierausführung 550 mm. max. 10 kV; in Hartpapierausführung (zweiteilig) 1 100 mm, max. 20 kV; in Hartpapierausführung (dreiteilig) 1 500 mm, max. 30 kV; in Ebonitauführung (zweiteilig) 600 mm, max. 10 kV; max. 10 kV; in Preßstoffausführung, zum Einstecken in eine fest an einen Anlagenteil angeschlossene Fassung, etwa 200 mm, max. 30 kV.

9,3) Elektrogeschirr:

Beha-Werk

- PA. 8 706, 10 242, Druckkochtöpfe für Platten mit 18 cm Durchmesser, „Rapido“, 4, 5 und 6 Liter Inhalt.

Dr. VELISEK

Mitteilungen des Bundeslastverteilers

Die österreichische Elektrizitätsversorgung im Dezember 1959

I. Gesamte Elektrizitätsversorgung (EVU, Industrie-Eigenanlagen, ÖBB)

Im Dezember betrug die Erzeugung in den Laufkraftwerken der Elektrizitätsversorgungsunternehmen nur 377 GWh und blieb damit um 171 GWh hinter dem Vergleichswert des Vorjahres und um 19% hinter dem Wert des Regeljahres zurück. Da die Erzeugung von 262 GWh in den Speicherkraftwerken jene vom Dezember 1958 nur um 38 GWh übertraf, mußten die kalorischen Kraftwerke forciert eingesetzt werden, um den Ausfall der Laufwerks-erzeugung und die hohe Verbrauchszunahme zu decken: Sie erzeugten 593 GWh, um 213 GWh mehr als im Dezember des Vorjahres und waren damit an der Gesamterzeugung von 1 232 GWh mit 48% beteiligt. Die Wärmekrafterzeugung wurde wieder vorwiegend aus inländischen Brennstoffen durchgeführt: 275 GWh wurden aus Braunkohle, 126 GWh aus Erdgas, 113 GWh aus Heizöl, 51 GWh aus Steinkohle, 18 GWh aus Koks- und Gichtgas und 10 GWh aus sonstigen Brennstoffen erzeugt.

Aus Westdeutschland wurden 61 GWh, aus der ČSR 10 GWh, aus Jugoslawien 7 GWh und aus Italien 1 GWh importiert. Die gesamte Einfuhr war daher mit 79 GWh um 24 GWh größer als im Dezember 1958. Wird die Strom-einfuhr für den Betrieb der Speicherpumpen ausgeschieden, verbleibt ein Import von 49 GWh gegenüber 31 GWh im Vergleichsmonat des Vorjahres.

Die Ausfuhr von 112 GWh übertraf jene vom Dezember 1958 um 8 GWh und war nach Westdeutschland (110 GWh) und Italien (2 GWh) gerichtet. Wird die aus der Pumpspeicherung gewonnene und exportierte Energie abgezogen, verbleibt eine Ausfuhr von 65 GWh gegenüber 59 GWh im Dezember 1958.

Gegenüber Dezember des Vorjahres sind folgende starke Zunahmen des Inlandverbrauches zu verzeichnen:

	Verbrauch		Zunahme gegen-	
	Dez. 1958	Dez. 1959	über Dezember 1958	%
	GWh	GWh	GWh	%
Verbrauch mit Ranshofen mit Pumpspeicherung	1 103	1 199	96	8,7
Verbrauch mit Ranshofen ohne Pumpspeicherung	1 057	1 156	99	9,4
Verbrauch ohne Ranshofen mit Pumpspeicherung	1 008	1 098	90	8,9
Verbrauch ohne Ranshofen ohne Pumpspeicherung	962	1 055	93	9,7

Die Deckung des gesamten Mehrverbrauches von 96 GWh erfolgte durch die Elektrizitätsversorgungsunternehmen (30 GWh) und die Industrie-Eigenanlagen (68 GWh), die hiemit auch die Minderaufbringung der Österreichischen Bundesbahnen von 2 GWh kompensierten. Der Anteil der

I. Gesamte Elektrizitätsversorgung in Österreich*

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU), Industrie-Eigenanlagen, Kraftwerke der Österreichischen Bundesbahnen (ÖBB)
Angaben in GWh

Monat	Erzeugung								Import	Erzeugung und Import	Export	Inlandsverbr. einschl. sämtl. Verluste		
	EVU		Industrie- Eigenanlagen		ÖBB Wasser- kraft	Summe						Ins- gesamt	Ins- gesamt	ohne Pump- strom
	Wasser- kraft	Wärme- kraft	Wasser- kraft	Wärme- kraft		Wasser- kraft	Wärme- kraft							
1	2	3	4	5	6	7 = 2+4+6	8 = 3+5	9 = 7+8	10	11 = 9+10	12	13	13a	
1958														
Januar	514	287	51	128	31	596	415	1011	96	1107	81	1026	987	
Februar	484	195	60	107	31	575	302	877	98	975	51	924	872	
März	595	228	64	108	40	699	336	1035	79	1114	86	1028	1000	
April	696	130	80	88	30	806	218	1024	58	1082	110	972	931	
Mai	925	56	101	80	50	1076	136	1212	59	1271	276	995	908	
Juni	892	51	98	88	50	1040	139	1179	28	1207	236	971	896	
Juli	949	49	101	92	53	1103	141	1244	35	1279	258	1021	933	
August	945	51	97	88	62	1104	139	1243	44	1287	283	1004	927	
September .	802	117	86	98	41	929	215	1144	54	1198	188	1010	953	
Oktober ...	864	147	95	104	42	1001	251	1252	53	1305	217	1088	1024	
November ..	788	166	89	104	39	916	270	1186	34	1220	167	1053	1017	
Dezember ..	663	260	74	120	35	772	380	1152	55	1207	104	1103	1057	
Summe	9117	1737	996	1205	504	10617	2942	13559	693	14252	2057	12195	11505	
1959														
Januar	665	257	69	121	32	766	378	1144	45	1189	108	1081	1057	
Februar ...	578	285	53	105	33	664	390	1054	35	1089	100	989	971	
März	623	229	72	102	40	735	331	1066	34	1100	99	1001	977	
April	816	161	84	95	41	941	256	1197	39	1236	248	988	969	
Mai	1013	51	99	72	48	1160	123	1283	23	1306	304	1002	936	
Juni	1079	56	100	82	55	1234	138	1372	34	1406	318	1088	970	
Juli	1191	49	103	72	58	1352	121	1473	34	1507	424	1083	987	
August	1102	52	97	83	60	1259	135	1394	27	1421	356	1065	990	
September .	765	182	76	144	37	878	326	1204	49	1253	206	1047	1010	
Oktober ...	581	297	60	201	33	674	498	1172	71	1243	107	1136	1097	
November ..	545	351	58	173	31	634	524	1158	75	1233	98	1135	1105	
Dezember ..	553	385	54	208	32	639	593	1232	79	1311	112	1199	1156	
Summe	9511	2355	925	1458	500	10936	3813	14749	545	15294	2480	12814	12225	

II. Öffentliche Elektrizitätsversorgung in Österreich*

Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU) einschl. Industrie-Einspeisung
Angaben in GWh

Monat	Erzeugung							Import	Erzeugung und Import	Export	Abgabe an ÖBB	Inlandsverbr. einschl. sämtl. Verluste	
	EVU		Industrie- Einspeisung		Summe							Insgesamt	ohne Pump- strom
	Wasser- kraft	Wärme- kraft	Wasser- kraft	Wärme- kraft	Wasser- kraft	Wärme- kraft							
1	2	3	4	5	6 = 2 + 4	7 = 3 + 5	8 = 6 + 7	9	10 = 8 + 9	11	12	13	13a
1958													
Januar	514	287	5	13	519	300	819	91	910	81	15	814	775
Februar	484	195	7	12	491	207	698	95	793	51	14	728	676
März	595	228	6	3	601	231	832	79	911	86	15	810	782
April	696	130	8	1	704	131	835	54	889	110	14	765	724
Mai	925	56	15	1	940	57	997	59	1056	270	5	781	694
Juni	892	51	13	1	905	52	957	28	985	226	10	749	674
Juli	949	49	13	1	962	50	1012	35	1047	246	15	786	698
August	945	51	13	1	958	52	1010	44	1054	265	11	778	701
September .	802	117	9	8	811	125	936	54	990	185	14	791	734
Oktober ...	864	147	13	4	877	151	1028	52	1080	217	9	854	790
November ..	788	166	11	6	799	172	971	24	995	167	1	827	791
Dezember ..	663	260	10	7	673	267	940	45	985	104	9	872	826
Summe	9117	1737	123	58	9240	1795	11035	660	11695	2008	132	9555	8865
1959													
Januar	665	257	6	7	671	264	935	41	976	108	16	852	828
Februar	578	285	4	3	582	288	870	35	905	100	14	791	773
März	623	229	8	2	631	231	862	29	891	99	7	785	761
April	816	161	9	1	825	162	987	39	1026	248	7	771	752
Mai	1013	51	13	1	1026	52	1078	23	1101	295	9	797	731
Juni	1079	56	13	1	1092	57	1149	34	1183	303	16	864	746
Juli	1191	49	14	1	1205	50	1255	34	1289	406	17	866	770
August	1102	52	13	1	1115	53	1168	27	1195	338	16	841	766
September .	765	182	7	35	772	217	989	47	1036	206	17	813	776
Oktober ...	581	297	6	62	587	359	946	65	1011	107	17	887	838
November ..	545	351	5	33	550	384	934	66	1000	98	19	883	853
Dezember ..	553	385	5	65	558	450	1008	68	1076	112	21	943	900
Summe	9511	2355	103	212	9614	2567	12181	508	12689	2420	176	10093	9504

* Richtigstellungen für 1959 vorbehalten.

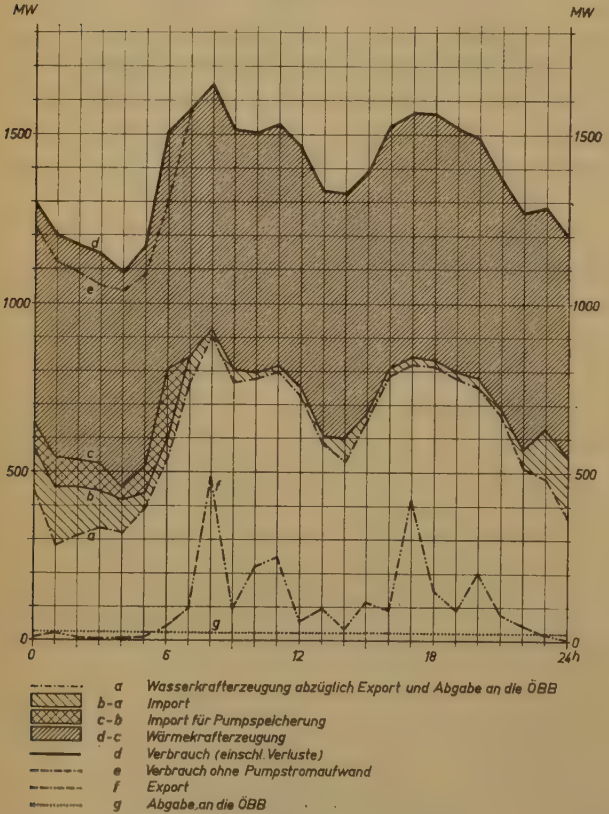
Industrie-Eigenanlagen ist durch die Erzeugung des Kraftwerkes der Hütte Linz im Auftrag des Hauptlastverteilers der Verbundgesellschaft beeinflusst. Wird diese im Auftrag durchgeführte Erzeugung ausgeschieden, zeigt sich eine Zunahme der Erzeugung der Industrie-Eigenanlagen von 10 GWh.

Das Arbeitsvermögen des Wasservorrates in den Jahresspeichern betrug am 31. Dezember 538 GWh. Zum gleichen Zeitpunkt des Vorjahres hatte der Energievorrat 780 GWh betragen.

Die Summe des Belastungsablaufes bei den Elektrizitätsversorgungsunternehmen und den Industrie-Eigenanlagen ergab am dritten Mittwoch des Monats ein Maximum von 1946 MW (ohne Pumpstromaufwand). Die vorläufigen Jahresergebnisse zeigt folgende Tabelle:

		Kalenderjahr		Steigerung in %
		1958	1959	
Erzeugung der EVU	Wasserkraft	9 117	9 511	4,3
	Wärmeleistung	1 737	2 355	35,6
	Summe	10 854	11 866	9,3
Erzeugung der Industrie- Eigenanlagen	Wasserkraft	996	925	-7,1
	Wärmeleistung ¹⁾	1 205	1 458	21,0
	Summe	2 201	2 383	8,3

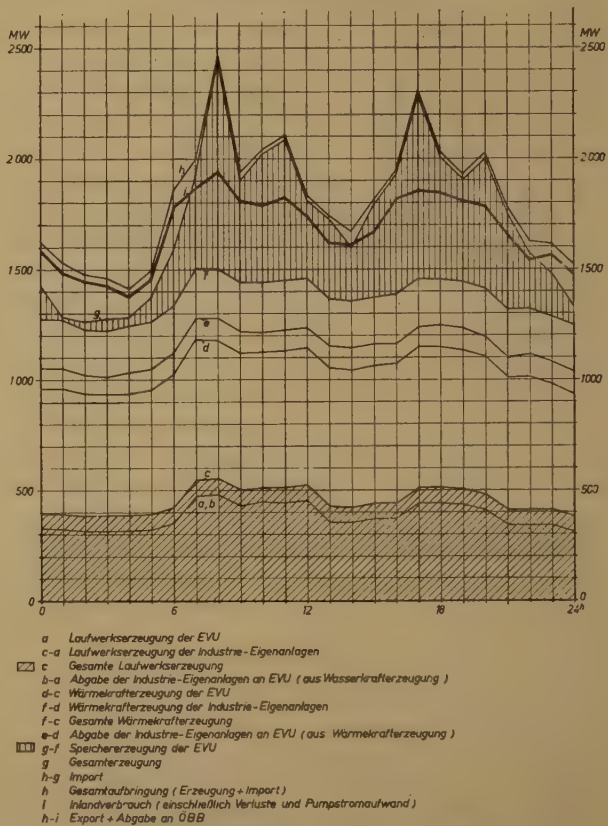
Tagesdiagramm
der beanspruchten Leistung in Österreich
Mittwoch, den 16. XII. 1959
Öffentliche Elektrizitätsversorgung



Stromerzeugung am 16. XII. 1959	
Wasserkraftleistung (abzüglich Export und Abgabe an die ÖBB)	14,98 GWh
Import	2,16 „
Wärmekraftleistung	17,16 „
Verbrauch (einschl. Verluste und Pumpstromaufwand)	34,30 GWh
Export	3,40 GWh
Abgabe an die ÖBB	0,67 „
Gesamterzeugung und Import	38,37 GWh

Erzeugung der ÖBB	Wasserkraft	504	500	-0,8
Gesamterzeugung	Wasserkraft	10 617	10 936	3,0
	Wärmekraft	2 942	3 813	29,6
	Summe	13 559	14 749	8,8
Import		350	303	-13,4
Import für Pumpspeicherung		343	242	-29,4
Export		1 782	2 269	27,3
Export aus Pumpspeicherung		275	211	-23,3
Verbrauch (einschl. Verluste)				
mit Ranshofen				
mit Pumpstromaufwand		12 195	12 814	5,1
ohne Pumpstromaufwand		11 505	12 225	6,3
ohne Ranshofen				
mit Pumpstromaufwand		11 173	11 638	4,2
ohne Pumpstromaufwand		10 483	11 049	5,4
¹⁾ einschließlich Erzeugung des Kraftwerkes der Hütte Linz				
für die öffentliche Elektrizitätsversorgung				
1958: 24 GWh				
1959: 177 GWh				

Tagesdiagramm
der beanspruchten Leistung in Österreich
Mittwoch, den 16. XII. 1959
Elektrizitätsversorgungsunternehmen und
Industrie-Eigenanlagen



Stromerzeugung am 16. XII. 1959	
Laufwerkleistung der EVU	9,23 GWh
Laufwerkleistung der Industrie-Eigenanlagen	1,76 „
Wärmekraftleistung der EVU	14,91 „
Wärmekraftleistung der Industrie-Eigenanlagen	7,51 „
Speicherwerkleistung der EVU	9,77 „
Gesamterzeugung	43,18 GWh
Import	2,16 GWh
Export und Abgabe an die ÖBB	4,07 „
Verbrauch (einschl. Verluste und Pumpstromaufwand)	41,27 GWh

II. Öffentliche Elektrizitätsversorgung (EVU einschließlich Industrie-Einspeisung)

Für die öffentliche Elektrizitätsversorgung wurden in den Wasserkraftwerken 558 GWh, in den Wärmekraftwerken 450 GWh gegenüber 673 GWh bzw. 267 GWh im Dezember des Vorjahres erzeugt. Die kalorische Tageserzeugung erreichte mit 16,7 GWh den bisherigen Höchstwert.

Eingeführt wurden 68 GWh, ausgeführt 112 GWh. Die Abgabe an die Österreichischen Bundesbahnen betrug 21 GWh.

Obgleich die Wärmekrafterzeugung im letzten Quartal 1959 mit 1 193 GWh mehr als doppelt so groß war wie im gleichen Zeitraum 1958, waren die Brennstoffvorräte auf den Lagerplätzen der Dampfkraftwerke am 31. Dezember 1959 mit 453 356 t Kohle (SKB) und 36 791 t Heizöl noch immer erheblich höher als Ende 1958 (409 298 t Kohle, 33 215 t Heizöl).

Der Inlandverbrauch hat gegenüber Dezember 1958 wie folgt zugenommen:

	Verbrauch		Zunahme gegen-	
	Dez. 1958	Dez. 1959	über Dezember 1958	%
	GWh	GWh	GWh	%
Verbrauch mit Ranshofen				
mit Pumpspeicherung	872	943	71	8,1
Verbrauch mit Ranshofen				
ohne Pumpspeicherung	826	900	74	9,0
Verbrauch ohne Ranshofen				
mit Pumpspeicherung	777	842	65	8,4
Verbrauch ohne Ranshofen				
ohne Pumpspeicherung	731	799	68	9,3

Das Maximum des inländischen Belastungsablaufes war am 16. Dezember mit 1 654 MW (ohne Pumpstromaufwand) zu verzeichnen, d. s. 12,7% mehr als der Höchstwert des Belastungsablaufes vom Vergleichstag des Vorjahres. Wird die Leistungsabnahme des Aluminiumwerkes Ranshofen eliminiert, ergibt sich eine Zunahme von 13,2%.

Die vorläufigen Jahresergebnisse zeigt folgende Tabelle:

	Kalenderjahr		Steigerung in %
	1958	1959	
Erzeugung Wasserkraft	9 240	9 614	4,0
Erzeugung Wärmekraft	1 795	2 567	43,0
Summe Erzeugung	11 035	12 181	10,4
Import	317	266	-16,1
Import für Pumpspeicherung	343	242	-29,4
Erzeugung und Import	11 695	12 689	8,5
Export	1 733	2 209	27,5
Export aus Pumpspeicherung	275	211	-23,3
Gesamte Inlandabgabe	9 687	10 269	6,0
Abgabe an ÖBB	132	176	33,3
Verbrauch (einschl. Verluste) mit Ranshofen			
mit Pumpstromaufwand	9 555	10 093	5,6
ohne Pumpstromaufwand	8 866	9 504	7,2
ohne Ranshofen			
mit Pumpstromaufwand	8 533	8 917	4,5
ohne Pumpstromaufwand	7 844	8 328	6,2

Buchbesprechungen

Rechtschreibung der technischen und chemischen Fremdwörter. Herausgegeben vom Verein Deutscher Ingenieure und der Gesellschaft Deutscher Chemiker. 2., neugestaltete Auflage von H. JANSSENS „Rechtschreibung der naturwissenschaftlichen und technischen Fremdwörter“, besorgt durch L. MACKENSEN. IV, 267 S. Düsseldorf: VDI-Verlag G. m. b. H. — Weinheim/Bergstraße: Verlag Chemie G. m. b. H. 1959. Plastikeinband. DM 17,—.

Die älteren von uns kennen sicherlich den „alten Jansen“, ein nützliches Nachschlagebuch für den, der über die Rechtschreibung verschiedener Fremdwörter nicht im klaren war.

Prof. Dr. phil. L. Mackensen hat nun im Auftrage der beiden schon oben genannten Vereine mit einem Mitarbeiterstab dieses Rechtschreibungsbuch neu bearbeitet. Dabei haben sich die 122 Seiten von einst auf 267 Seiten mehr als verdoppelt und aus den 9 000 Stichwörtern von 1907 sind in der neuen Auflage rd. 22 000 geworden.

Schon aus dem Titel geht hervor, daß nicht nur Umfang und Inhalt erweitert wurden, sondern daß das Buch auch eine erhebliche Änderung erfuhr. Der neue Herausgeber hat sich auf die technischen und chemischen Begriffe beschränkt, und es sind daher alle in dem alten Jansen enthaltenen Ausdrücke, z. B. aus der Medizin oder der Botanik, weggeblieben.

Mackensen und seine Mitarbeiter haben nun einen sehr strengen Standpunkt eingenommen und alle „volkstümlichen“ Schreibungen ausgemerzt oder zumindestens als nicht empfehlenswert bezeichnet. Sie verwenden daher wiederholt ein „C“, wo Duden schon längst „K“ oder „Z“ schreibt. So empfehlen sie beispielsweise die Schreibweise „Cacao“ anstelle von Kakao, wobei sie allerdings beide Möglichkeiten als richtig bezeichnen; aber schon die „Zitronensäure“ wird verpönt, ebenso wie beispielsweise „Zyan“; die Eindeutschungen „Büro“ oder „Kai“ finden aber Gnade vor den strengen Augen der Verfasser. Diese Beispiele lassen sich beliebig vermehren. Es muß allerdings bezweifelt

werden, ob sich die weitgehenden Vorschläge Mackensens durchsetzen werden.

Da sich diese Bemerkung aber nur auf verhältnismäßig wenige Ausdrücke bezieht — es dreht sich, wie schon früher bemerkt wurde, fast ausschließlich um die Schreibweise des „C“, wobei der Individualismus, wenn man „K“ oder „Z“ schreibt, kaum Folgen hinsichtlich der Verständlichkeit haben wird —, so kann die verdienstvolle Arbeit nur sehr begrüßt und ihre Verwendung empfohlen werden.

O. WONDRE, Wien

Jahresbericht 1958–1959, UCPTE, Heidelberg 1959

Der achte Jahresbericht (1958–1959) der UCPTE ist vor kurzem erschienen; der in vier Sprachen gedruckte Tätigkeitsbericht dieser um die Intensivierung der europäischen Verbundwirtschaft besonders rührigen Vereinigung der acht westeuropäischen Länder zeichnet sich wieder durch eine ausgezeichnete Gestaltung und interessante Beiträge aus. Nach einer Darstellung der Tätigkeit, insbesondere jene der Arbeitsgruppen für Dampfkraftwerke und Betriebsfragen, wird die Entwicklung des Stromaustausches zwischen den UCPTE-Ländern seit 1950 behandelt. Aus den beigefügten Zahlentafeln und Diagrammen sind der technische Fortschritt und die wirtschaftlichen Erfolge der Zusammenarbeit zu erkennen. Aufschlußreich ist auch der Bericht über die Stromerzeugung in den Wärmekraftwerken des Jahres 1958; an ihn schließt sich ein Beitrag über die charakteristischen Größen für die Netzregelung (statische und dynamische Größen), der vor allem für die Betriebstechniker interessant ist. Ein Expertenausschuß hat eine Expertise über vorsorgliche Maßnahmen bei der Inbetriebnahme neuer Wärmekraftwerke ausgearbeitet, die eine hervorragende Zusammenfassung von Erfahrungen ist. Die Ergebnisse beim elektrischen Zusammenschluß Westeuropas werden auf Grund von sechs Zahlentafeln kommentiert; abschließend folgt ein sehr ins Detail gehender Bericht über Abschaltversuche in den Netzen Westeuropas zur Bestimmung von regeltechnisch wichtigen Größen.

Die UCPTE, das geht aus diesem Nachweis hervor, befindet sich seit ihrer Gründung auf dem richtigen Weg und bildet sicherlich das richtige Gremium für die europäische Zusammenarbeit auf dem Gebiete der elektrischen Betriebsführung.

E. KÖNIGSHOFER, Wien

Die Elektrizität — Vom Kraftwerk zum Elektrogerät.

Herausgegeben von den Hamburgischen Electricitäts-Werken (HEW), verfaßt von Dipl.-Ing. H. SARAN, unter Mitarbeit der Beratungsstelle für den naturwissenschaftlichen Unterricht in Hamburg, vertrieben vom Energie-Verlag, Heidelberg, Rohrbacher Straße 128. DIN A 5, 128 Seiten, etwa 300 Abb., Tabellen und Zeichnungen.

Wenn wir die völlig überarbeitete Neuauflage dieses Büchleins in die Hand nehmen, müssen wir schon beim Durchblättern dem Verfasser neidlos zugestehen, daß er das sich gesteckte Ziel, den Leser dieser Broschüre wieder ein wenig das Wundern über das geheimnisvolle Wesen und Wirken der Elektrizität zu lehren, tatsächlich erreicht hat. Ist uns doch heute die Anwendung der elektrischen Energie bereits so selbstverständlich geworden, daß nicht nur ein Leben ohne Elektrizität fast unvorstellbar ist, sondern wir uns auch kaum einmal die Zeit nehmen, ein wenig über die Zusammenhänge und Voraussetzungen, welche die Elektrizität zur Wirkung bringen, nachzudenken. Das vorliegende Büchlein führt seinen Leser, von der Geschichte der Elektrizität ausgehend, über die Erläuterung einiger Grundbegriffe der Elektrizitäts- und Wärmelehre mitten hinein in die durch eindrucksvolle Fotos und mehrfarbige Bildtafeln wirksam erläuterte Erzeugung der elektrischen Energie. Es hätte der Ausführlichkeit der Broschüre Abbruch getan, wären der Verteilung, den Eigenheiten und den Kosten der elektrischen Energie nicht eigene Kapitel gewidmet. Nach ausführlicher, aber keineswegs vorschrittzitierender Behandlung der elektrischen Installation im Wohnungsbau, der Schutzmaßnahmen und der Aufgaben der Sicherung wendet sich der Verfasser dem Hauptteil seines Büchleins, nämlich der Schilderung der Anwendung der elektrischen Energie, zu. In leicht faßlicher Art, durch Tabellen, Kurven und Fotos eingehend erläutert, werden nachstehend zitierte Anwendungsgebiete behandelt: Licht und Beleuchtung, der Elektroherd, das Elektro-Heißwassergerät, die Kühl- und Tiefkühlanlagen, Wascheinrichtungen, Geschirrspülmaschinen, Heiz- und Klimageräte, Reinigungsgeräte, Küchenmaschinen und weitere Elektro-Hausgeräte sowie Elektrogeräte für die Landwirtschaft.

Zusammenfassend kann wohl gesagt werden, daß es dem als Werbeleiter der HEW in der Praxis stehenden Verfasser bestens gelang, nicht nur dem Fachmann einen Gesamtüberblick über die Fragen der Elektrizitätserzeugung, -verteilung und -anwendung zu verschaffen, sondern auch Bauherren, Architekten, Lehrern, Schülern und nicht zuletzt den Hausfrauen ein Nachschlagewerk über alle Fragen der Elektrizität in die Hand zu geben.

F. KERKOSZEK, Wien

ASTA — 21 Years of Progress. Von The Association of the Short-Circuit Testing Authorities Inc. London. December 1959.

Vor 21 Jahren, am 7. Dezember 1938, wurde die ASTA ins Leben gerufen. Dieses Jubiläum veranlaßte sie, eine Festschrift herauszugeben, die die Geschichte des Unternehmens festhält, ihre Tätigkeit erläutert und die Einrichtungen beschreibt.

DIE SCHRIFTFLEITUNG

Technische Wärmelehre. Grundlagen und ausgewählte Anwendungen für Studium und Praxis. Von F. W. WINTER. Zweite, verbesserte und erweiterte Auflage. Mit 244 Abb., 327 S. [Reihe: Fachbücher für Ingenieure.] Essen: Verlag W. Girardet. 1959. Halbleinen DM 24,80.

Das vorliegende Exemplar, eine zweite, verbesserte Auflage des erstmalig im Jahre 1954 aufgelegten Buches „Technische Wärmelehre“, stellt die wohlgelungene Art eines Ingenieur-Taschenbuches auf dem Gebiete der Thermodynamik dar. In überaus anschaulicher Weise wird der Leser mit den verschiedenen Problemen dieses Fachgebietes vertraut gemacht und zum Studium angeregt. Als Bindeglied zwischen der für den Praktiker bestimmten Literatur und dem allgemeinen wissenschaftlichen Schrifttum gedacht, hat sich die erste Auflage sowohl in der Praxis als auch in den üblichen Ingenieurschulen bestens eingeführt und bewährt.

Die zweite Auflage unterscheidet sich im wesentlichen nicht sehr von der ersten. Der Stoff wurde überarbeitet, dem neuesten technischen Stand entsprechend ergänzt und in folgende zehn Hauptkapitel unterteilt: Grundbegriffe der Thermodynamik, Wärmeerscheinungen bei festen Stoffen und Flüssigkeiten, Vollkommene Gase, Anwendung bei Kolbenverdichtern und Verbrennungsmotoren, Wirkliche Gase, Gasmischungen, Dämpfe, Kältemaschinen und Wärmepumpen, Wärmeerzeugung aus Brennstoffen und Moderne Strömungsmaschinen (Gas- und Dampfturbinen und Strahltriebwerke).

Bedauerlicherweise haben sich auch in die neue Auflage Abbildungsfehler eingeschlichen, deren Korrektur unbedingt wünschenswert wäre: p -Kurven in i, s -Diagrammen sind geradlinig darzustellen (vgl. u. a. Bild 168). Die v -Linien eines i, s -Diagrammes gehen an der oberen Grenzkurve knicklos vom Naßdampf- in den Überhitzten-Dampfbereich über (Bild 170). In den Bildern 235 und 236 ist die Gasturbine irrtümlich als Kompressor dargestellt.

Besonders vorteilhaft wirkt sich die Einführung des MKSA-Einheitensystems aus. Maßsysteme und Größengleichungen werden eingangs diskutiert. Zahlreiche, bis ins Detail durchgerechnete Beispiele sollen zur Beseitigung der immer wieder an den Studierenden herantretenden Schwierigkeiten, bei der praktischen Anwendung des theoretisch Erlernten beitragen. Im Zusammenhang mit diesen Vorteilen dürfte auch die vorzügliche Ausstattung des Buches durch den Verlag und die übersichtliche Stoffgliederung eine Vergrößerung des Interessentenkreises bewirken.

W. ROGNER, Wien

Personalnachrichten

Sektionschef Edmund Hartig

Ende 1959 trat der Sektionschef und Leiter der Sektion I des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, EDMUND HARTIG, wegen Erreichung der Altersgrenze in den Ruhestand.

Sektionschef Hartig ist ein international anerkannter Fachmann auf dem Gebiet des Wasserrechtes. Sein im Verlag der Österreichischen Staatsdruckerei erschienenenes „Österreichisches Wasserrecht“ (s. ÖZE 3/1950, H. 6, S. 184) ist zum unentbehrlichen und grundlegenden Behelf jedes Wasserwirtschafers geworden. In der schwierigen Frage der Grenzgewässer stellte er das Kohärenzprinzip auf, dessen Wesen in dieser Zeitschrift erläutert wurde (s. ÖZE 11/1958, H. 5, S. 261). Die Wasserrechtsnovelle 1959 ist vornehmlich das Werk Hartigs, dem es zu verdanken ist, daß Österreich

über ein modernes Wasserrecht verfügt.

Die großen Verdienste Hartigs wurden durch die Verleihung des Großen Silbernen Ehrenzeichens mit dem Stern für Verdienste um die Republik Österreich gewürdigt.

Direktor W. Schmidt — 40jähriges Dienstjubiläum

Das Vorstandsmitglied der Energieversorgung Schwaben, Dipl.-Ing. WILLY SCHMIDT, blickte am 1. Januar 1960 auf eine 40jährige Berufstätigkeit zurück. Er ist ebenso an der Entwicklung seines Unternehmens maßgeblich beteiligt gewesen, wie auch am Ausbau der deutschen Fachvereine. Unter anderen Funktionen bekleidet W. Schmidt die des Vorsitzenden des Verwaltungsrates und des technischen Ausschusses der Studiengesellschaft für Höchstspannungsanlagen.



WIENER FRÜHJAHRSMESSE 1960

ELIN-UNION-Pavillon:

Mittelteil eines 10-MVA-Dreiegehäuse-Dampfturbosatzes • Generatorschutz • Nockenschalter • Quecksilberdampf-Glasgleichrichter • Gießerei-Erzeugnisse • Benzin-Elektroaggregat 10 kVA, 400/230 V • Schweißmaschinen

Freigelände E:

Silikon-Transformatoren • 10-kV-Schaltschrank • Explosions- und schlagwettergeschützte Maschinen, Transformatoren und Schaltgeräte in Schutzart „Druckfeste Kapselung“ • Kranausrüstungen • 220-kV-Leistungs- und Trennschalter • Meßwandler • Gießharz-Erzeugnisse • Motoren verschiedener Bauart

Halle VII:

Hochfrequenzgeräte, Telefonen-Röhren und -Halbleiter

Freigelände B:

Straßenleuchten

ELIN-UNION A. G. FÜR ELEKTRISCHE INDUSTRIE • WIEN

2 tragbare Typen

a) bis 60 kV Prüfspannung

b) bis 90 kV Prüfspannung

**mit giessharzisolierten
Hochspannungs-
transformatoren**

Beträchtliche Vorteile:

Kleiner Raumbedarf

Kleines Gewicht

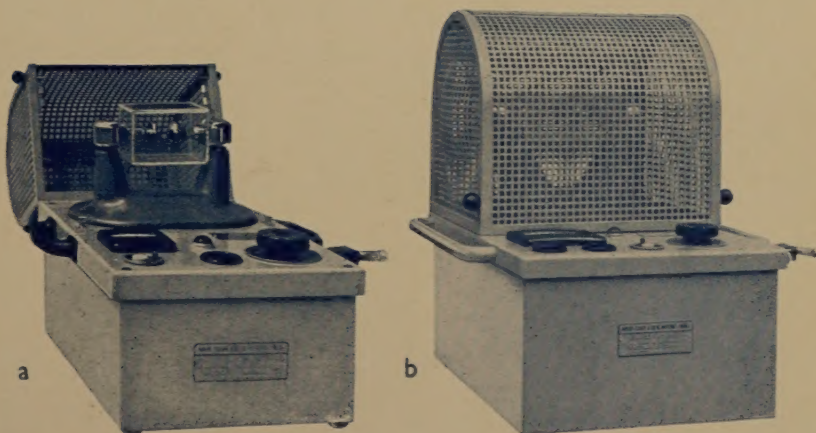
Trockene Bauweise

Leicht transportierbar

Niedrige Preise

Ausführliche Liste Nr. 322a

Öl- und allgemeine Isolations-Prüfapparate



Vertretung in Österreich:

Ing. Hubert Völkerer, Wien XVII, Wichtelgasse 55

Telefon 66 37 933

MOSER-GLASER & CO. AG.

SPEZIALFABRIK FÜR TRANSFORMATOREN, MESSWANDLER UND ANGEWANDTE APPARATE

MUTTENZ bei BASEL



Besuchen Sie die neugestaltete Beratungsstelle der
Wiener Stadtwerke-Elektrizitätswerke, VI, Maria-
hilferstraße 41, Telefon 57 64 61

Ausstellung geprüfter Elektrogeräte, Geräte- und
Kochvorführungen

Geöffnet: Montag bis Freitag von 8 bis 18 Uhr
Samstag von 8 bis 12 Uhr



**OBERÖSTERREICHISCHE KRAFTWERKE
AKTIENGESELLSCHAFT**

LINZ/DONAU * BAHNHOFSTRASSE 6

**DAS STROMVERSORGUNGSUNTERNEHMEN
DES LANDES OBERÖSTERREICH**